PRZEGLĄD OBRONY
ZORGANIZOWANYM I PRZYGOTOWANYM DO OBRONY
PRZECIWLOTNICZEJ
PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ NIC GROZIĆ NIE BĘDZIE
i PRZECIWGAZOWEJ
BIULETYN GAZOWY

Rok VII WARSZAWA, LIPIEC 1936 R. Nr. 7

Kpt. T. St. LANGE

ZAGADNIENIE ŁĄCZNOŚCI W OBRONIE PRZECIWLOTNICZEJ

W artykule niniejszym pragnę podzielić się z czytelnikami „Przeglądu O P L G" szeregiem uwag, oświetlających jedno z najważniejszych zagadnień w dziedzinie o p l, jakiem jest sprawa niezawodnej łączności w ramach służby dozorowania (obs.-meld.) i rejestracyjnej oraz dla alarmowania. Będę rozpatrywał i omawiał zagadnienie organizacji łączności jedynie w odniesieniu do potrzeb biernych środków o p l kraju. Nie poruszę natomiast wymagań i warunków łączności czynnych elementów o p l.

Dla nikogo już dzisiaj nie ulega wątpliwości, że wyliczone działy o p l są jedną z podstaw obrony przeciwlotniczej kraju. Podkreślanie potrzeby i olbrzymiej wagi o p l kraju byłoby wyważaniem otwartych drzwi. Są to sprawy ogólnie znane, dlatego też nie będę ich tutaj uwypuklał. Poruszam zagadnienie ważności obrony przeciwlotniczej kraju jedynie poto, by na tem tle rozwinąć poglądy na podstawowe zagadnienia łączności. Poglądy te mają uwypuklić, że łączność jest jednym z podstawowych filarów, na których opiera się o p l wnętrza kraju.

Warunki wojny lotniczej są tego rodzaju, że najlepiej zorganizowane i najdokładniej przemyślane służby, dozorowania i rejestracyjna, oraz sposoby alarmowania nie spełnią swych zadań, o ile nie będą miały dobrej i niezawodnej łączności. Twierdzenie to powinno głęboko zaryć się w pamięci i świadomości wszystkich czynników, będących organizatorami jak i wykonawcami w dziedzinie omawianych służb. W y s i ł k i w s z y s t k i c h o r g a n ó w t y c h s ł u ż b p ó j d ą n a m a r n e i n i e d a d z ą ż a d n y c h k o r z y ś c i k r a j o w i, k o s z t a z w i ą z a n e z i c h u t r z y m a n i e m b ę d ą s t r a c o n e, o i l e ł ą c z n o ś ć n i e b ę d z i e d z i a ł a ł a.

Samo jednak przeświadczenie o ważności łączności technicznej dla biernych elementów obrony przeciwlotniczej kraju jest dopiero pierwszym krokiem na drodze do jej zorganizowania. Bezsprzecznie, należy nabrać najpierw tego przekonania, zanim się przystąpi do organizowania łączności, tembardziej, że jest to zagadnienie dość skomplikowane i wymaga starannego przygotowania. W sprawach łączności nie można improwizować. Dlatego też należy dobrze orjentować się w ogólnych założeniach technicznych i ramach organizacyjnych tej łączności, dostosowanych do potrzeb powyższych.

Celem uzasadnienia podanych twierdzeń przytoczę przykłady, jakie w praktyce zdarzyć się mogą w razie niedostatecznego przygotowania łączności. Podkreślą one wagę i znaczenie łączności technicznej.

I. Służba dozorowania.

Pewien ośrodek przemysłowy, z powodu bliskiego położenia nad granicą, poważnie zagrożony przez lotnictwo nieprzyjacielskie, jest otoczony dobrze przemyślaną sie-

cią posterunków dozorowania. Posterunki są starannie wyposażone w sprzęt. Rozmieszczenie posterunków jest należycie przemyślane, tak, że samolot nie powinien się niepostrzeżenie przemknąć nad tak dobrze zorganizowaną służbą dozorowania. Obsługa jest zdyscyplinowana oraz dobrze wyszkolona. Telefoniczna sieć łączności została uruchomiona. Uzupełniono ją częściowo kablem polowym. Zdawałoby się, że nic nie stoi na przeszkodzie do sprawnego działania służby dozorowania.

Obsługa w ciągu kilku tygodni sumiennie pełni swą służbę, lecz samolotów nieprzyjacielskich ani własnych nie zaobserwowano. Wreszcie pewnej nocy wśród ciemności usłyszano zbliżający się do posterunku silny szum śmigieł samolotowych z kierunku nieprzyjaciela i rozpoznano na tej podstawie duży nalot nieprzyjacielski, kierujący się najprawdopodobniej na chroniony objekt przemysłowy. Komendant posterunku śpieszy by osobiście przesłać meldunek do komendy o p l chronionego objektu. Prędko wywołuje centralę telefoniczną, dzwoni raz, drugi, trzeci — nikt nie odpowiada. Próbuje znowu, centrali drogą telefoniczną osiągnąć nie może. Szum samolotów w międzyczasie przeszedł tuż nad posterunkiem i oddalił się już w kierunku chronionego objektu. Co zrobić? Wielotygodniowa sumienna praca nie przydała się na nic. Samoloty nieprzyjacielskie zbliżają się nie awizowane do objektu. Zaskoczenie ze strony nalotu zupełne. Zanim zaalarmowana szumem śmigieł obrona czynna zaczęła skutecznie działać, nalot zadanie swe spełnił.

Gdzie należy szukać powodu niespełnienia zadania przez służbę dozorowania, mimo, że sumiennie i dokładnie pracowali obserwatorzy? Łączność zawiodła! Dlaczego? Bo była wadliwie zorganizowana. Oparto ją jedynie na bezpośrednich połączeniach telefonicznych, nie zapewniając dodatkowej możliwości łączności pośredniej. W tym wypadku jedyna linja telefoniczna, bezpośrednio łącząca posterunek z centralą, została przypadkowo uszkodzona tuż przed nalotem. Brak możliwości uzyskania połączenia pośredniego drogą okólną uniemożliwił spełnienie zadania przez organ służby dozorowania.

II. Służba dozorowania.

W czasie pokojowym opracowano bardzo starannie plan mobilizacji personelu i sprzętu dla organów służby dozorowania, zorganizowanej dookoła dużego miasta, w którem jest bardzo ważny węzeł kolejowy. Poczyniono wszystkie potrzebne przygotowania. Spis obsługi dla poszczególnych posterunków i ośrodków był stale utrzymywany w aktualności. Miejsca na posterunki umiejętnie i starannie podobierano. Sprzęt złożony w magazynie czekał tylko na pobranie.

Ogłoszono mobilizację! Personel posterunków dozorowania natychmiast melduje się w komplecie. Mobilizacja służby dozorowania odbyła się sprawnie. Natychmiast przystąpiono, oczywiście, do rozbudowy i organizacji sieci telefonicznej. Miejsca, skąd mają poszczególne posterunki rozpocząć budowę i załączyć swe linje telefoniczne, były już zawczasu przewidziane. Posterunki ukończyły budowę swych linji i urządziły stacje telefoniczne. Ledwo mniej więcej zdołano uporać się z tem wszystkiem, na jednym z posterunków nie zdołano nawet nadać meldunku o otwarciu stacji, a już obserwatorzy meldują nalot. Nieprzyjaciel widocznie rozpoczyna swe działania wojenne od prędkiego użycia swych sił lotniczych, by dezorganizować poczynania mobilizacyjne, zaś przez zniszczenie węzła kolejowego chce utrudnić koncentrację wojsk, wyruszających na wojnę z danego okręgu. Udanie się nalotu może mieć wielkie znaczenie. Od sprawności organów służby dozorowania bardzo dużo teraz zależy. Na czas zaalarmowane elementy czynne obrony przeciwlotniczej mogą uniemożliwić nalot względnie przynajmniej obniżyć jego skuteczność.

Obserwatorzy posterunku, na którym zauważono samoloty nieprzyjacielskie, działali sprawnie. Dopiero gdy wywołano centralę, okazało się, że jej obsługa jest technicznie nienależycie wyszkolona, nie może zatem dać sobie rady. Telefonista uskutecznił połączenie fałszywie. Zamiast dać centralę zagrożonego ośrodka, połączył z jednym z posterunków w terenie. Telefonista, gdy w dodatku raz połączył dobrze czy źle, przestał się interesować połączeniem i na sygnały ukończenia rozmowy nie reaguje, nie rozłączając źle uskutecznione-

go połączenia. Tymczasem minuty płyną. Wreszcie po długich wysiłkach uzyskano połączenie, lecz meldunek nie uchronił objektu przed zaskoczeniem, bo został nadany w chwili, gdy samoloty nieprzyjacielskie były już prawieże nad miastem.

Znowu wypada zadać pytanie, gdzie leży wina niespełnienia zadania przez służbę dozorowania? Mimo że służba była bardzo sprawnie zmobilizowana, mimo że bardzo starannie i celowo została jeszcze za czasów pokojowych przemyślana jej organizacja, nie wykonała ona jednak swego zadania. Sieć telefoniczna, dokładnie zawczasu obmyślana, została wybudowana i wykończona jeszcze przed pierwszym nalotem nieprzyjacielskim. Wszystko to jednak okazało się niewystarczające, gdyż łączność zawiodła dzięki niedostatecznemu wyszkoleniu personelu w technice użycia i obsługi łącznic telefonicznych.

III. Alarmowanie ośrodków i służba rejestracyjna.

Celem alarmowania jest:

a) dość wczesne zawiadamianie odpowiednich władz o grożącem niebezpieczeństwie, dla zapewnienia im czasu, potrzebnego do wydania zarządzeń,

b) rozpowszechnienie w odpowiedniej chwili na terenie miasta alarmu lotniczego, który ma na celu wezwanie ludności do przedsięwzięcia środków własnej obrony oraz postawienie w stan gotowości wszystkich organów o p l,

Zadaniem służby rejestracyjnej jest rejestrowanie wszelkich skutków napadu lotniczo-gazowego i niezwłoczne zawiadamianie o tem odpowiednich władz o p l miasta.

Bez dobrze zorganizowanej łączności wspomniane organa o p l nie są w stanie należycie wykonać swych zadań.

Przypuśćmy, że obserwujemy w danej chwili zaalarmowanie wielkiego miasta, posiadającego rozległe dzielnice, a położonego stosunkowo blisko granicy.

Sposoby zaalarmowania zostały do najdrobniejszych szczegółów przemyślane i wszystkie ewentualności przewidziane. Sygnały alarmowe donośne. Posterunki alarmowe zostały starannie i dobrze rozmieszczone. Łączność telefoniczną zapewniono zapomocą miejscowej sieci telefonicznej zautomatyzowanej. Przez kilka długich tygodni wojny był zupełny spokój. Urządzono próbny alarm, który się w zupełności udał. Wydawaćby się mogło, że wszystko jest w zupełnym porządku i nic nie stoi na przeszkodzie dobremu i natychmiastowemu zaalarmowaniu całego miasta w razie nieprzyjacielskiego nalotu. Tymczasem stało się niespodziewanie zupełnie inaczej.

Służba dozorowania zaobserwowała nalot nieprzyjacielski i zameldowała o zbliżającem się niebezpieczeństwie do komendy o p l. Jedną z czynności komendanta o p l był rozkaz, nakazujący alarm lotniczy. Natychmiast przystąpiono do telefonicznego zaalarmowania stacji syren, skąd rozejść się powinien dźwiękowy sygnał alarmowy, podchwycony następnie przez syreny fabryczne. Rzecz dzieje się w październiku, o godzinie 19.30, w czasie bardzo wzmożonego ruchu ulicznego.

Telefoniści na centrali o p l mają za zadanie przekazanie rozkazu o alarmie do wszystkich instytucyj zainteresowanych. W czasie próbnego alarmu zaalarmowanie drogą telefoniczną odbyło się natychmiast i bardzo sprawnie. Teraz, kiedy chodzi o bezpieczeństwo całego miasta, nie udaje się to zupełnie.

Co się stało? Telefoniści nakręcają na tarczach numerowych aparatów telefonicznych automatycznych, zainstalowanych w centrali, poszczególne numery instytucyj, które mają być zaalarmowane. Tymczasem żadna z tych instytucyj nie odpowiada. Wszędzie słychać sygnał zawiadamiający, że dany numer jest zajęty. Wobec tego odwieszono mikrotelefony i po chwili znowu nakręcono potrzebne numery. Skutek taki sam, jak poprzedni. Na wszystkich linjach słychać sygnały, że telefon jest zajęty. Tymczasem samoloty nieprzyjacielskie lecą wprost na łunę, zdaleka widoczną nad miastem. Komendant o p l jest pewny, że wszystko idzie programowo i w porządku. Wreszcie zdziwiony, że nie słychać jeszcze syren, chce osobiście interwenjować. Nakręca odpowiedni numer na tarczy numerowej swego aparatu i nie uzyskuje połączenia, tak jak go nie uzyskali dotychczas telefoniści. Słychać tylko sygnał „zajęte". Wpada na centralę, by stąd zatelefonować, i zastaje wszystkie linje zajęte. Wobec te-

go decyduje się na wysłanie gońców przedewszystkiem na stację syren. Zanim wreszcie stacja syren podjęła alarm, upłynęły długie minuty. Zanim alarm doszedł do najdalszych przedmieść i spowodował zgaszenie wszystkich świateł, samoloty nieprzyjacielskie już doleciały nad miasto i zorjentowały się według ostatnich jeszcze świateł.

Gdzie należy szukać przyczyny niesprawnego „zaalarmowania miasta"? Najwidoczniej łączność zawiodła. Mimo że wszystkie szczegóły były dobrze i celowo obmyślane, mimo że próbny alarm się udał, teraz, w momencie rzeczywistego niebezpieczeństwa „sposoby alarmowania" nie spełniły swego zadania.

Co mogło być powodem, że łączność telefoniczna zawiodła? Jakim sposobem zajęte były te wszystkie stacje, które trzeba było koniecznie zawiadomić o zbliżaniu się samolotów nieprzyjacielskich? Dlaczego akurat te nieliczne instytucje, od których zależy sprawność zaalarmowania i natychmiastowego wykonania alarmu, nie były do osiągnięcia drogą telefoniczną? Nie może to być działanie przypadku. Okazuje się, że był to akt sabotażu.

Zapomniano o tem, względnie nie zwrócono uwagi na to, że na telefonicznej sieci automatycznej tego rodzaju sabotaż jest bardzo ułatwiony. Sabotażu dokonano w sposób bardzo prosty. Wystarczy do tego kilku konfidentów na całe duże miasto. Mają oni wiadomość o dniu i godzinie nalotu, przewidzianego przez nieprzyjaciela. Zadanie ich po otrzymaniu tych danych jest bardzo proste. Wywołują oni numery instytucyj, które wyliczyłem poprzednio. Po wywołaniu tych numerów, odkładają słuchawki na bok, nie odzywając się wcale do zgłaszającej się instytucji. Ludzie, którzy podeszli do aparatów na stacji syren i t. d., zniecierpliwieni niezgłoszeniem się wywołującego, powiesili słuchawki zpowrotem Centrala automatyczna jednak nie rozłączyła ich; dopóki bowiem obaj rozmawiający nie powiesili słuchawki, względnie nie położyli jej na widełkach aparatu sieci automatycznej, tak długo centrala nie rozłącza połączenia. Jeżeli teraz w międzyczasie ktoś chce rozmówić się np. ze stacją syren i nakręca na swej tarczy numerowej odpowiedni numer, wtedy zamiast połączenia otrzymuje jedynie sygnał, że żądana stacja jest zajęta. Tem się tłumaczy, że w chwili decydującej nie można było uzyskać połączenia.

Omówiłem dotychczas stronę alarmową. Teraz popatrzmy, jak się przedstawia w omawianych warunkach sprawa rejestracji skutków napadu.

Jak już powiedzieliśmy, nalot się udał, szereg bomb padło na miasto. W wielu miejscach powstały pożary. Szybka i sprawna rejestracja drogą telefoniczną okazała się niemożliwa, gdyż po udaremnieniu sprawnego zaalarmowania, omawiani konfidenci wywołali centralę komendy o p l w ten sam sposób jak poprzednio stację syren. Musiano i tutaj oprzeć się na łączności zapomocą gońców.

IV. Stopień zależności służby dozorowania i rejestracyjnej oraz sposobów alarmowania od łączności.

Z wyżej przytoczonych przykładów wynika, że dobre i solidne zmontowanie łączności posiada podstawowe znaczenie. Pozatem dowodzą one słuszności twierdzenia, że w sprawach technicznych nie można improwizować, jeżeli się chce mieć korzyść z urządzeń technicznych, w tym wypadku, jeżeli się chce mieć niezawodną łączność.

W dziedzinie służby rejestracyjnej zależność od łączności jest jeszcze stosunkowo mniejsza. Tutaj pracuje się na mniejszych przestrzeniach, niż służba dozorowania. W ostateczności można dać sobie radę, korzystając z gońców na środkach motorowych (samochody, motocykle). Należy jednak pamiętać, że nie są one w stanie zapewnić tak sprawnej łączności, jak telefon. Organizacja może i powinna być zgóry nastawiona na ewentualne niedokładne funkcjonowanie łączności. W związku z tem należy tak przewidzieć i powiązać działanie łączności dla tych organów, by nawet w razie chwilowego niedziałania łączności, sprawność służby nie ucierpiała nadmiernie, względnie by funkcjonowanie jej nie załamało się zupełnie.

Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa w odniesieniu do służby dozorowania. Służba ta zależy w zupełności od sprawnego działania łączności. Stosunkowo wielkie przestrzenie, które obejmuje ona swemi organami, zmuszają do użycia i zastosowania jedynie technicznych środków łączno-

ści. Użyty tutaj może być tylko taki środek łączności, który przekaże meldunek o wiele prędzej, niż samolot zdąży przelecieć daną przestrzeń. Zastosowanie w służbie dozorowania np. gońców, choćby na środkach motorowych, byłoby zupełnie chybione. Z tego względu wszyscy, organizujący służbę dozorowania na wyższym lub niższym szczeblu, powinni sobie w zupełności z tego zdawać sprawę i nie lekceważyć dziedziny łączności.

V. Ocena łączności jako jednego z działów pracy, składających się na całość omawianych biernych elementów o p l.

Przyglądając się poszczególnym działom pracy i ich warunkom, nie podkreślając zresztą wcale wyjątkowej wagi łączności technicznej dla całokształtu pracy organów biernych o p l, łatwo dochodzi się do wniosku, że dział łączności wymaga dobrze przemyślanej organizacji oraz należytego wyszkolenia personelu. Dla tego samego, niezależnie od olbrzymiego znaczenia, jaki ten dział posiada dla sprawności działania biernych środków o p l, należy w czasie szkolenia położyć specjalny nacisk na wyszkolenie w uruchamianiu i obsługiwaniu łączności oraz w należytej konserwacji jej urządzeń.

W razie ograniczonego czasu na ogólne wyszkolenie personelu, nie należy działu łączności traktować po macoszemu, i raczej uszczuplić ilość poświęconych godzin w innej dziedzinie, niż narazić się na przekreślenie wartości całego wysiłku wyszkoleniowego, przez zaniedbanie przygotowania w dziedzinie łączności. Wydaje mi się, że wyżej podane przykłady dostatecznie uwypukliły skutki takiego stanu rzeczy.

Niezależnie od wyszkolenia, które jest jedną z dziedzin przygotowujących dział łączności, należy temu zagadnieniu poświęcić bardzo dużo uwagi przy organizowaniu poszczególnych działów o p l. Samo szkolenie, choćby najlepsze, jeszcze nie da wszystkiego, trzeba nadać całości najwłaściwsze ramy organizacyjne. Wówczas personel dobrze wyszkolony znajdzie odpowiednie warunki do wykorzystania swych umiejętności.

Mjr. dypl. J. KOWALIK

NARODZINY BRONI CHEMICZNEJ

(Dokończenie)

Nareszcie nadeszła tak niecierpliwie oczekiwana chwila. Po południu 22 kwietnia zjawia się wiejący z szybkością 2 m/sek. wiatr (NNE) północno-wschodni, który ma przenieść niespodzianie chmurę jadowitego gazu na okopy Francuzów i otworzyć drogę piechocie. Ostatnie rozkazy zostały wydane, przerwy w drutach porobione, placówki i czujki cofnięte, patroli na przedpole nie wysłano. Wojsko zwilżyło swe prymitywne maski. O godz. 17.24 nadszedł rozkaz otwarcia butli „bateryj F" o godz. 18.

Wreszcie pionierzy otwierają butle. Między godz. 18 a 18.5 ciężki białawo - żółty obłok gazowy, niesiony wiatrem, zwalił się na francuskie okopy. Patrole piechoty niemieckiej, wysłane zaraz po ukończeniu emisji gazu, zameldowały, że okopy są wolne od wroga. O godz. 18.15 rusza piechota do natarcia na całej przestrzeni, po której przeszedł obłok gazowy.

Powodzenie nacierających zależało wyłącznie od działania gazu. Najbardziej na zachód wysunięta prawoskrzydłowa 45 dywizja dopiero po dłuższej walce zajmuje leżące tu na przedpolu Steestraate, i to dopiero przy pomocy oddziałów posuwającej się na lewo 46 dywizji, która dość wolno zajmuje Het-Sas i w kilku miejscach przekracza kanał, poczem utyka lewem skrzydłem przy Boesinghe. Obie dywizje XXVI korpusu przechodzą bez strzału przestrzeń 4 km. w ciągu 40 min., nie napotykając po drodze na żaden opór. Prawoskrzydłowa 52 dywizja tego korpusu już o godz. 18.40 zajmuje ważne wzgórza Pilckem i zdobywa 19 dział polowych, 2 ciężkie i wielu zagazowanych żołnierzy francuskich, pozostałych w rowach strzeleckich. Sąsiednia lewoskrzydłowa 51 dywizja natknęła się swem lewem skrzydłem na wschód od Langemarck, już poza zasięgiem chmury, na twardy opór Francuzów i Kanadyjczyków i dopiero późno w nocy jej lewe skrzydło ruszyło nieco na-

przód. Podciągnięta za 52 dywizją 37 brygada landwery umacnia się na wzgórzach Pilckem. Widok umacniających się dodał otuchy nadeszłym odwodom Francuzów. 52 dywizja ruszyła już późno wieczorem dalej na południe ku kanałowi, ale na południe od Boesinghe jej oddziały czołowe natknęły się na opór odwodów francuskich i zatrzymały się na miejscu.

Biorąc pod uwagę te różnorodne czynniki, jak również zbyt długie przebywanie w okopach, zmęczenie i wyczerpanie oddziałów, noc, nieznany teren, świadomość wykonania zadania (pierwszy przedmiot nakazany został już zdobyty i stwierdzone zostało działanie gazu), nie należy się dziwić, że odniesione powodzenie zadowoliło nacierających. W tej sytuacji pierwszy drobny opór Francuzów na takiej zaporze, jak kanał, urósł w wyobraźni walczących do wielkich rozmiarów, dlatego chętnie zatrzymują się do rana na miejscu, zamiast przeć naprzód. Dopiero po godz. 18-ej dowódca XXIII korpusu dowiaduje się, że nie dostanie dywizji odwodowej, o którą prosił i której tak bardzo oczekiwał. To wszystko ocaliło Francuzów, którzy potrafili w ciągu nocy jako tako zorganizować opór. Mimo całkowitego zaskoczenia, mimo wielkich strat i paniki wśród wojska i sztabów, mimo wielkiej ochoty Anglików do oddania Ypres, udało się im zorganizować rano obronę i powstrzymać posuwanie się wroga.

Rezultatem napadu gazowego było chwilowe przerwanie frontu na szerokości 5 km. i posunięcie się Niemców do 7 km. w głąb ugrupowania Francuzów.

Francuzi. Przygotowania Niemców do napadu gazowego były Francuzom znane. Wiadomości nadchodziły od agentów, Belgów, jak również z linji, która zdobyła dane najbardziej konkretne, lecz dowództwo francuskie wobec tych informacyj zachowywało się tak obojętnie i biernie, jakby ich wcale nie było. Wywiad francuski, przekonany, że przeciwnik stara się wmówić we Francuzów używanie gazu, by wprowadzić ich w błąd, traktował wszelkie informacje w tej materji ironicznie i pobłażliwie. Wskutek tego dowództwo nie przedsięwzięło niczego, co mogłoby choć trochę zapobiec nieszczęściu.

O przygotowaniach na froncie XV korpusu otrzymała 10 armja francuska ścisłe wiadomości od zbiegłego niemieckiego pioniera. O tych ciekawych szczegółach 10 armja wydała 30 marca „Komunikat informacyjny o użyciu duszących gazów przez Niemców". Jego treść była tak dokładna, że i dziś niewiele możnaby do niej dodać. Komunikat ten podaje, że na froncie całego XV korpusu znajduje się w rowach strzeleckich wiele butli stalowych, wypełnionych gazem, który ma być wypuszczony dla wytrucia lub pozbawienia przytomności żołnierzy francuskich. Dalej komunikat wspomina o sposobie obchodzenia się z butlami, o sprzęcie i o tem, że udanie się napadu, zależy od przychylnego wiatru. Pionier przyniósł z sobą aparat oddechowy i objaśnił, że piechota ma specjalne „ochraniacze oddechu". Wiadomość ta nie wywarła na nikim żadnego pozytywnego wrażenia, ani nie dostała się do wiadomości najbardziej zainteresowanych.

Jeszcze dokładniejsze wiadomości otrzymał dowódca 4 pułku strzelców i dowódca 11 dywizji, gen. Ferry, od zbiegłego w nocy z 13 na 14 kwietnia niemieckiego żołnierza,[1]) należącego do 51 dywizji. Ścisłość i dokładność dostarczonych przez tego żołnierza wiadomości nie przedstawiała żadnych wątpliwości. Żołnierz ten wymienił wszystkie techniczne i taktyczne szczegóły o mającym nastąpić napadzie i wręczył Francuzom prymitywną maskę wraz z flaszeczką z roztworem tiosiarczanu sodu. Dowódca dywizji, oceniając doniosłość tych wiadomości i grozę niebezpieczeństwa, zrobił wszystko, co mu nakazywało sumienie i poczucie obowiązku. Usunął zbytecznych żołnierzy z pierwszej linji do tyłu, wydał polecenie obrony, poinformował wszystkich podwładnych, przełożonych i sąsiadów, niektórych jeszcze w ciągu nocy, przy pomocy oficerów łącznikowych. Ale te zarządzenia nie podobały się przełożonym, generałowi wytknięto niewłaściwość postępowania i nakazano mu odwołać wydane przez niego zarządzenia. To też gen. Ferry pisze o tym fakcie z wielkiem rozgoryczeniem w „Revue des Vivants" Nr. 7, r. IV, lipiec 1930 r., str. 898: „Jak nazwać podobne postępowa-

---

[1]) August Jaeger — skazany przez sąd w Dreznie w grudniu 1932 r. na 10 lat więzienia za dostarczenie tej wiadomości Francuzom.

nie? Bezwład, kapralstwo, trzymanie się niewolniczo gotowych schematów, przedewszystkiem niedopuszczanie do żadnej inicjatywy i tłumienie jej przejawów... wreszcie zgóry powzięta pogarda dla zdania i sposobów rozumienia rzeczy przez dowódców dywizji... słowem pycha i wynikające z niej zaniedbywanie najpoważniejszych spraw, obciążające ludzi tego pokroju wielką odpowiedzialnością, o czem wówczas nikt nie śmiał mówić, jak tylko szeptem".

Ale 11 dywizja nie odczuła na sobie skutków przewidywanego napadu gazowego, bo na cztery dni przed napadem została zluzowana przez 87 dywizję.

Obsada zagrożonego odcinka w dniu 22 kwietnia przedstawiała się następująco:

Ogólnie. Na prawem skrzydle, na wschód od Langemarck, na południe od Poelcapelle znajdował się w pierwszej linji 3 pułk piechoty kanadyjskiej, na lewo od niego (zach. północ. zach.) zajmowała teren 45 dywizja francuska, a jeszcze bardziej w lewo 87 dyw., z którą sąsiadowali Belgowie. Dywizje te miały w pierwszej linji 3 baony i 2 pułki piechoty.

Szczegółowo. Po obu stronach Langemarck znajdowały się w pierwszej linji 3 baony wojsk kolorowych 90 brygady, dowodzonej przez gen. Mordac, który ten napad opisał. Na lewo od nich obsadzały pierwszą linję pułki landwery: 74 i 73 z 87 dywizji. Pułki te nie przedstawiały wielkiej wartości bojowej. Zdarzały się wypadki dokonywania handlu wymiennego przez obsadę tych pułków z niemieckimi żołnierzami. Na lewo 200 m. od 73 pułku koło Steestraate zajmował odcinek baon grenadjerów belgijskich. Cała artylerja lekka i 2 baterje ciężkiej obu tych dywizyj znajdowała się na wschodnim brzegu kanału Ypres.

W dniu krytycznym lotnictwo francuskie rano niczego ciekawego nie zauważyło, natomiast o godz. 15-ej lotnik, lecący nad Langemarck, został ostrzelany tak silnym ogniem, że musiał zawrócić. Nic nie zapowiadało groźnej chwili, nikt się niczego złego nie spodziewał.

Chmura gazowa, która wtłoczyła się do okopów francuskich kilka minut po godz. 18-ej (w/g czasu francuskiego po godzinie 17-ej), dusząc żołnierzy, wywołała odrazu niesłychane zamieszanie. Pierwsze meldunki o działaniu gazu nadeszły do dowódcy 90 brygady o godz. 18.20. Dowódcy baonów czołowych, dusząc się przy telefonie niewyraźnie meldowali o tem, co się dzieje. Z meldunków tych wynikało, że gaz dusi żołnierzy, wielu już zginęło, wielu jest nieprzytomnych od bólu, a wytrwalsi lub mniej zagazowani umykają wtył. Niemiecka artylerja ciężka ostrzeliwała przez cały czas silnym ogniem zaporowym tyły pozycji francuskiej, wskutek czego wielu zginęło od tego ognia. Ostatnie meldunki donosiły, że Niemcy idą naprzód. Dowódca brygady, oceniwszy wielkość niebezpieczeństwa, zebrał siły, jakie były pod ręką, i wyprzedzając je, ruszył naprzód. Chciał zatrzymać posuwanie się Niemców na mostach kanału.

Na brzegu kanału, na oczach nadciągających odwodów brygady rozgrywał się dalszy ciąg ponurego dramatu. Masy zagazowanych, półprzytomnych żołnierzy z różnych oddziałów, z porozrywanemi wskutek duszności kołnierzami, parły do tyłu, a przedewszystkiem do wody, by ugasić pragnienie. Zamęt i panikę powiększały krzyki cierpiących i padających po drodze żołnierzy. Wśród grozy i ogólnego przerażenia, nikt nie mógł zatrzymać uciekających. Nie byli to już żołnierze, lecz tłum bezradnych i nieszczęśliwych istot. Ponieważ było już ciemno, wojska francuskie, które obsadziły zachodni brzeg kanału, nie rozpoznając wlokących się na końcu swych grup i biorąc ich za Niemców, strzelały do tych najbardziej poszkodowanych niedobitków.

Gorzej było na odcinku zajmowanym przez pułki 74 i 73. Chmura gazowa, która tu przeszła, musiała mieć silniejsze stężenie, bo większość żołnierzy tych pułków padła lub zagazowana dostała się w ręce Niemców, a tylko nieliczni zdołali się przedostać na zachodni brzeg kanału lub do Belgów.

Belgowie, znajdujący się na lewo koło Steestraate, obok których przeszła chmura gazowa, ostrzeliwali posuwające się kolumny Niemców, ale i sami ucierpieli od granatów 17 cm. „T", napełnionych bromkiem ksylilu. Kilkudziesięciu lżej zagazowanych żołnierzy 73 pułku zdołało wpaść do ich okopów, gdzie część z nich zginęła na oczach Belgów wśród strasznych boleści.

Żołnierze belgijscy, o których zahaczyło skrzydło chmury gazowej, zabezpieczali się już przed gazami kawałkami materji, którą, zwilżywszy wodą, zatykali sobie usta i nos.

Cały ten dramat w największej swej grozie trwał nie dłużej, jak pół godziny. Zaskoczenie było całkowite, powodzenie nacierających wielkie, jak nigdy. Nadciągające odwody zdołały przecież stawić Niemcom opór nad kanałem i zatrzymać dalsze ich posuwanie się. Pułk 76 ruszył na Het-Sas, 80 na Steestraate. Powoli odwody 87 dywizji nawiązywały między sobą łączność, ale przez kilka godzin między niemi a 90 brygadą była ogromna luka.

Kanadyjczycy, zajmujący stanowiska na prawo od Francuzów, obserwowali ze zdumieniem posuwanie się żółtawego obłoku na okopy francuskie i gwałtowny ogień artylerji, wreszcie nacieranie 51 dywizji niemieckiej. Sami, ledwie muśnięci chmurą, z przerażeniem obserwowali wijących się po ziemi lub uciekających w przerażeniu zagazowanych. Lewe skrzydło 4 pułku Kanadyjczyków, sąsiadujące z baonem strzelców 90 brygady, zostawiwszy 4 działa, cofnęło się w nieładzie do swoich razem z wielu żołnierzami francuskimi.

Prawe skrzydło 1 baonu strzelców i dwie odwodowe kompanje 2 pułku żuawów lekko zamroczone chmurą gazową wycofały się na 3 pułk kanadyjski i z nim razem broniły terenu, cofając się krok za krokiem. Walka była bardzo krwawa, 2 plutony Kanadyjczyków zostały wybite do nogi. Posuwanie się 51 dywizji hamował również ogień kilku dział angielskich.

Luka w ugrupowaniu wojsk francuskich, jaka się między godz. 18 a 20 wytworzyła, miała 6 km. szerokości. Mimo wysiłków Francuzów, Kanadyjczyków i Belgów, by tę lukę zatkać, przez kilka godzin istniały jeszcze 2 luki po 2 km. każda. Anglicy z obawy o swoje tyły mieli już zamiar wycofać się z Ypres, i tylko dzięki usilnym zabiegom gen. Focha, zaniechali tego zamiaru.

Napad gazowy mimo ogromnego wstrząsu, jaki wywołał wśród wojsk francuskich i angielskich, w rezultacie oddał Niemcom niewielki skrawek terenu, jaki zdołali zająć bezpośrednio pa napadzie. Kilkutygodniowe zmagania, jakie trwały w tym terenie, mimo posługiwania się w dalszym ciągu gazami, rozszerzyły stan posiadania Niemców zaledwie o kilka km.[2]

Straty Francuzów poniesione od działania gazu podawano rozmaicie. Jedni podają je na 5.000 zaduszonych i 10.000 zagazowanych. Gen. Ferry podaje, że straty oceniano na 21.000 Anglików i 18.000 Francuzów. Jak wiemy (Przegląd O. P. L. G. z maja 1936 r., str. 124), Anglicy swoje straty podają jako o wiele mniejsze. Również i Niemcy kwestjonują wielkość strat, podawanych przez Francuzów.

Sam fakt zastosowania metody falowej przyniósł Niemcom w następstwie wiele przykrości i strat, to też niektórzy historycy niemieccy twierdzą, że lepiej byłoby dla Niemców, gdyby się ten napad nie odbył.

Dr. Z. BŁASZKOWSKA

O ZDOLNOŚCI PAROWANIA GAZÓW BOJOWYCH

W dziedzinie ilościowego ujęcia szybkości parowania gazów bojowych i związanej z tem ich trwałości w terenie panuje dotychczas pewne pomieszanie pojęć, które należałoby definitywnie wyjaśnić, rozgraniczyć i uszeregować. Szybkość parowania bowiem jest czynnikiem niesłychanie ważnym w całym szeregu zagadnień, dotyczących obrony przeciwgazowej, ale jednocześnie bardzo trudnym w opanowaniu zarówno teoretycznem, jak i doświadczalnem.

Przy definjowaniu związków bojowych podaje się często jako stałą charakterystyczną ich „lotność" (po niem. „Flüchtigkeit, po ang. „volatility"). Przytem pojęcie lotności oznaczane bywa prawie zawsze jako ilość gramów pary nasyconej danego związku w jednostce objętości, a więc podawane jest w gramach na metr sześcienny, lub w miligramach na litr.

Otóż pojęciowo i logicznie nie jest to wyrażenie odpowiednie w stosunku do o-

znaczanej wartości. Bardziej racjonalnem jest nazwanie tej wielkości „stężeniem pary nasyconej“ lub „maksymalnem stężeniem pary“. W skrócie możnaby to nawet nazwać „stężeniem nasycenia“, analogicznie do niemieckiego „Sättigungskonzentration“.[1]) Nazwa ta jest całkowicie odpowiednia, bowiem każde stężenie (np. w przypadku par nienasyconych) wyraża się właśnie ilością gramów w jednostce objętości.

Takie więc „stężenie pary nasyconej“ jest wielkością charakterystyczną dla danego związku i zależną tylko od jego prężności pary w danej temperaturze oraz od jego ciężaru cząsteczkowego.

Definicja tej wielkości będzie następująca:

S t ę ż e n i e p a r y n a s y c o n e j, czyli m a k s y m a l n e s t ę ż e n i e p a r y danego ciała, jest to ilość gramów pary nasyconej, zawartej w danej temperaturze w jednostce objętości.

Wielkość tę można wyprowadzić z równania *Clapeyrona:*

$$f = \frac{Mp\ 273}{760\ .\ 22{,}4\ .\ T} \quad \text{lub prościej} \quad f = \frac{Mp}{RT} \quad (1)$$

gdzie wprowadzamy oznaczenia następujące:

f — ilość gramów pary nasyconej w jednostce objętości.
M — ciężar cząsteczkowy substancji.
T — temperatura bezwzględna.
p — prężność pary danego związku w temp. T.
R — stała gazowa.
Chcąc wartość f wyrazić w gramach na metr sześcienny, lub w miligramach na litr, należy przyjąć $R = 0{,}0624$.

Stężenie pary nasyconej jest więc tem wyrażeniem, które ogół badaczy naukowych nazywa dotychczas jeszcze niesłusznie „lotnością“, choć nazwa ta nie jest bynajmniej logicznie usprawiedliwiona. Wyrażenie „lotność“ winno być używane zawsze tylko jako synonim szybkości parowania.

Bo też miarą istotnej „lotności“ jest właśnie szybkość parowania danego związku, czyli szybkość, z jaką przechodzi dane ciało ze stanu ciekłego w stan pary. Szybkość parowania w przeciwieństwie do wielkości, omawianej poprzednio, zależy od całego szeregu czynników zarówno wewnętrznych, związanych ze strukturą i własnościami fizyko-chemicznemi danego związku, jak i zewnętrznych, zależnych od warunków, w jakich ciecz paruje.

Tak więc z jednej strony szybkość parowania zależy od rodzaju ciała parującego, t. j. od jego ciężaru cząsteczkowego, gęstości, prężności pary, napięcia powierzchniowego, ciepła parowania, ciepła właściwego, współczynnika dyfuzji par, i t. p., z drugiej zaś strony — od warunków zewnętrznych, t. j. od temperatury i szybkości przewiewu lub wiatru.

Definicja tej wielkości będzie następująca:

S z y b k o ś ć p a r o w a n i a danego związku bojowego jest to ilość gramów tego związku, wyparowana w danej temperaturze z jednostki powierzchni w jednostce czasu. Szybkość parowania związków bojowych mierzymy w gramach wyparowanych z 1 m^2 w ciągu 1 godziny.

Szybkość parowania cieczy można z przybliżeniem obliczyć z pewnych wzorów wyprowadzonych teoretycznie, trzeba się jednak liczyć z tem, że wzory te nigdy nie będą wystarczająco ścisłe. Zbyt wiele czynników odgrywa rolę w procesach parowania cieczy, aby je można było powiązać.

Najprościej z pewnem przybliżeniem można szybkość parowania cieczy w otwartem powietrzu wyrazić zapomocą wzoru, opartego na prawie *Daltona:*

$$m = C\frac{(P-p)\ .\ S}{b} \quad .\ .\ .\ .\ (2)$$

gdzie oznacza:

m — ilość gramów cieczy wyparowanej.
S — powierzchnię cieczy parującej.
b — ciśnienie barometryczne.
p — prężność pary substancji obecnej w danej chwili w atmosferze.
P — prężność pary nasyconej substancji.
C — stałą szybkości parowania, zależną od rodzaju cieczy parującej, od szybkości przewiewu nad cieczą, od postaci i rozmiarów naczynia, z którego ciecz parujemy i t. p.

Cały szereg uczonych zajmował się temi zagadnieniami, starając się wprowadzić do tego wzoru pewne poprawki, bądź też wyprowadzić inne wzory, któreby się bardziej zgadzały z doświadczeniem. Lecz pomimo pozornej prostoty proces parowania jest zbyt skomplikowany, aby go można było ująć we wzór ogólny. Już sama stała parowania C, różna dla każdej poszczególnej cieczy, jest zależna od najrozmaitszych

[1]) J. B. Nielsen: *Zeitschrift für das gesamte Schiess- und Sprengstoffwesen,* **26**, Nr. 12, 420 (1931).

czynników, których często nawet niepodobna uwzględnić.

Z tego też powodu, chcąc dać pewne pojęcie nietylko jakościowe, ale i ilościowe o szybkości parowania gazów bojowych, a co za tem idzie o ich trwałości w terenie, należy przyjąć pewną miarę porównawczą, według której możnaby ocenić wogóle szybkość parowania związków chemicznych z wolnej powierzchni.

Za taką miarę porównawczą przyjmiemy szybkość parowania wody w temperaturze 20° C. Wówczas szybkość parowania każdego innego ciała, mierzoną w takich samych warunkach doświadczenia, możemy wyrazić w jednostkach porównawczych w stosunku do wody, której parowanie przyjmujemy za wzorzec.

Wprowadzamy tu więc pojęcie „zdolności parowania", które będzie oznaczało względną szybkość parowania danego ciała w stosunku do parowania wody. A zatem:

Zdolność parowania *(Z)* jest to liczba oderwana, wyrażająca stosunek szybkości parowania danej substancji w danej temperaturze (V_x) do szybkości parowania wody w temp. 20° C. $\left(V^{20^\circ}_{wody}\right)$.

Zatem

$$Z_x = \frac{V_x}{V^{20^\circ}_{wody}} \cdot 100 \quad . \; . \; . \quad (3)$$

przyczem zdolność parowania wody ze względów dogodności przyjmujemy za 100 (a nie za 1):

$$Z^{20^\circ}_{wody} = 100$$

Następujące rozważania wykażą celowość wprowadzenia powyższego pojęcia, jako ogólnego i dostępnego do badań w przypadkach trudnego naogół do rozwiązania zagadnienia trwałości związków bojowych w terenie.

Dotychczasowe skąpe badania dotyczyły przeważnie teoretycznych dociekań nad trwałością związków bojowych w terenie. Istnieje znany i bodaj że jedyny w literaturze technicznej wzór *Leitnera,*[1]) z którego w pewnem przybliżeniu można obliczyć trwałość danego związku bojowego w terenie.[1])

[1]) K. Leitner: *Militärwissenschaftliche u. technische Mitteilungen* (Wien), 57, 662 (1926). Wzór Nielsena *(Zeitschrift für das gesamte Schiess- u. Sprengstoffwesen,* 26, 420 (1931)) jest kłopotliwszy w operowaniu i niezbyt zgodny z doświadczeniem.

Podajemy wpierw definicję:

Trwałość gazu bojowego w terenie (po niemiecku „Sesshaftigkeit" według *Leitnera)* jest to naogół biorąc czas trwania gazu bojowego w terenie, a więc czas, w przeciągu którego gaz bojowy trwa i wykazuje swoje działanie.[2])

Trwałości gazu bojowego w terenie niepodobna jest doświadczalnie zmierzyć, ani obliczyć. Można ją do pewnego stopnia ocenić z doświadczeń wojny światowej, lub też z niezbyt dokładnych badań terenowych. Można natomiast według *Leitnera* obliczyć trwałość względną, a więc stosunek trwałości danego związku bojowego do trwałości wody, którą *Leitner* przyjmuje za jednostkę w temperaturze 15° C.[3])

$$S = \frac{C_1}{C} = \frac{p_1}{p}\sqrt{\frac{M_1\,T}{M\,T_1}} \quad . \; . \; . \; . \quad (4)$$

S — trwałość gazu bojowego w terenie („Sesshaftigkeit").
C_1 — szybkość parowania wody w 15° C.
C — szybkość parowania gazu bojowego w temperaturze bezwzględnej T.
p_1 — prężność pary wodnej w temp. 15° C.
p — prężność pary gazu bojowego w temp. bezwzględnej T.
M_1 — ciężar cząsteczkowy wody.
M — ciężar cząsteczkowy gazu bojowego.
T — temperatura bezwzględna powietrza.
T_1 — temperatura bezwzględna odpowiadająca 15° C.

Dane obliczone według tego wzoru dla różnych gazów bojowych w różnych temperaturach *Leitner* ujął w tabelkę, znaną i podawaną w każdym podręczniku chemji bojowej:

[1]) W ostatnich czasach *(Z. phys. Chem.* (A), 175, 195 (1935)) w literaturze chemicznej ogólnej wyprowadzono nowy wzór, analogiczny do wzoru Leitnera, do którego wchodzą współczynniki dyfuzji ciał badanych.

[2]) Tu zasadniczo należałoby rozróżnić czas faktycznego trwania gazu bojowego w terenie, od jego czasu oddziaływania jako środka bojowego. Związek bojowy może w terenie istnieć długo, ale może nie wykazywać już swego działania.

[3]) Wzór Leitnera w zasadzie jest wyprowadzony z dość skomplikowanego wzoru Langmuira na szybkość parowania rozżarzonego metalu w próżni *(Physik. Zeitschr.* 14, 1273 (1913)).

TABLICA 1

Trwałość kilku typowych związków bojowych

(trwałość wody w 15° C = 1)

Nazwa związku		−10°	−5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
Cyjanek bromobenzylu	c. st.	6930	4110	2490	1530	960	610	395	260	173
	ciecz	2720	1830	1250	860	600	727	307	222	163
Iperyt	c. st.	2400	1210	630	333	181	topi się w +14° C			
	ciecz	1162	690	418	258	162	103	67	44	29
Luizyt	ciecz	96,0	63,1	42,1	28,5	19,6	13,6	9,6	6,9	5,0
Dwufosgen	„	2,7	1,9	1,4	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2
Chloropikryna . . .	„	1,36	0,98	0,72	0,54	0,4	0,3	0,23	0,18	0,14
Fosgen	„	0,014	0,012	0,010	0,008	wrze w + 8° C				

Jak widzimy, wielkość *S* ze wzoru *Leitnera* (wzór 4), dając wyrażenie na trwałość gazu bojowego w terenie, równoważną czasowi jego trwania w terenie, jest do pewnego stopnia jakby odwrotnością naszej wielkości *Z* (ze wzoru 3), wyrażającej „zdolność parowania" związków bojowych. Niewielka różnica polega tylko na przyjęciu cokolwiek innej miary jednostkowej: podczas gdy *Leitner* przyjmuje za podstawę wodę w 15° C., my przyjmujemy wodę w 20° C.

Przez analogję zatem możnaby wielkość *S* nazwać „zdolnością trwania w terenie" danego związku, jako odwrotność jego „zdolności parowania" *(Z)*.

Zaznaczyć przytem należy, że wzór *Leitnera,* jako wzór teoretyczny, może dawać tylko wartości przybliżone, ponieważ uwzględnia on tylko trzy zasadnicze wielkości: prężność pary substancji, ciężar cząsteczkowy oraz temperaturę otaczającego powietrza. Natomiast pomija cały szereg innych charakterystycznych wielkości, mających, jak wspomniano wyżej, pierwszorzędne znaczenie podczas procesu parowania ciał, t. j. ciepło właściwe, współczynnik dyfuzji, napięcie powierzchniowe i t. p. Wszystkich tych wielkości oczywiście nawet niepodobna uwzględnić we wzorze ogólnym.

Jednak, z wyjątkiem może ciepła parowania, wszystkie te wyżej wspomniane wielkości dla przeważającej ilości związków organicznych niezbyt się różnią między sobą, dlatego też i tablica *Leitnera* w wielu przypadkach zgadza się z doświadczeniem.

Pomimo to należy zdać sobie sprawę z trudności, jakieby napotykały próby badań doświadczalnych w tej dziedzinie. Trudno byłoby zestawić jakieś doświadczenie terenowe, mogące być reprodukowane w każdym czasie. Natomiast można takie doświadczenie zestawić, biorąc za podstawę nie trwałość gazu bojowego, lecz jego zdolność parowania — w danych określonych warunkach laboratoryjnych, odpowiadających warunkom terenowym jakkolwiek pomyślanym. Wyznaczamy zatem doświadczalnie szybkość parowania różnych gazów bojowych, przyjmując pewne warunki za normalne (przewiew, kształt i wielkość powierzchni parującej cieczy, i t. p.). Liczby te porównywamy z szybko-

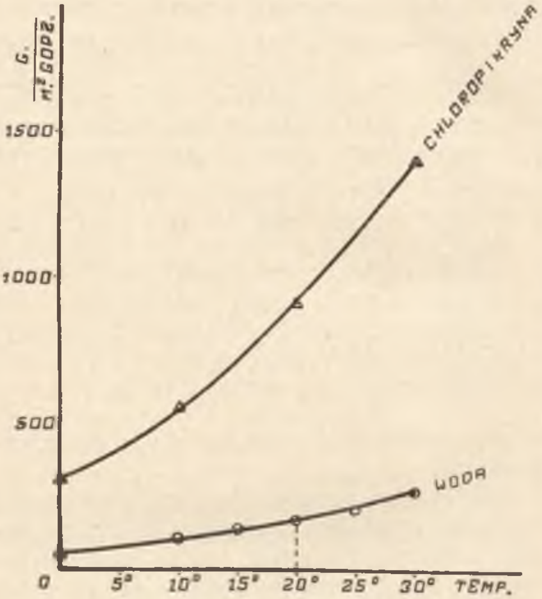
TABLICA 2

Szybkość parowania kilku gazów bojowych

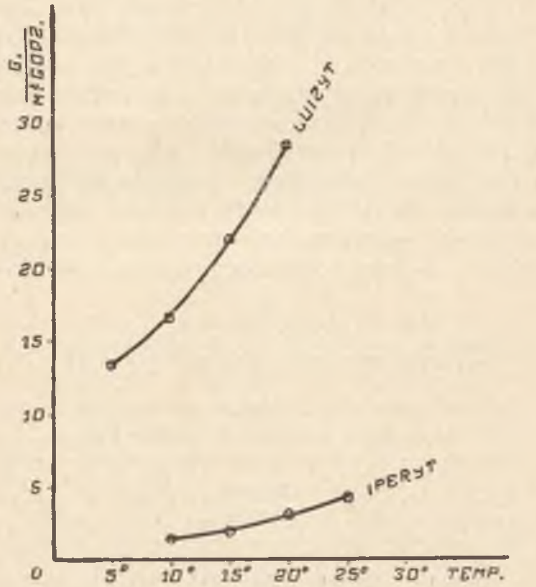
w spokojnem powietrzu w $\frac{g}{m^2 . godz.}$

Temp.	Woda	Chloropikryna	Luizyt	Iperyt
0°	50	315	–	–
5°	75	420	13,5	–
10°	108	565	16,5	1,5
15°	140	720	22,0	2,0
20°	175	920	28,5	3,1
25°	211	1150	–	4,3
30°	268	1400	–	–

ścią parowania wody w temperaturze 20° C. w identycznych pozatem warunkach pomiaru. W ten sposób stosunek szybkości



Rys. 1— Szybkość parowania wody i chloropikryny



Rys. 2 — Szybkość parowania luizytu i iperytu.

parowania danego ciała bojowego do szybkości parowania wody w temp. 20° C. da nam ową „zdolność parowania", którą przyjmujemy za charakterystyczną wartość w ocenie trwałości związku bojowego.

Dane doświadczalne, uzyskane tą drogą w pomiarach bezpośrednich zestawione są w tablicy 2.

Wyniki powyższej tablicy mogą być przedstawione graficznie w postaci wykresów (rys. 1 i 2).

Poniżej podaję tablicę „zdolności parowania" poszczególnych gazów bojowych w 20° C. w zestawieniu z toluenem, oraz wodą, której zdolność parowania w 20° C. przyjmujemy za 100.

TABLICA 3

Zdolność parowania (Z) w 20° C

$\left(Z^{20°}_{wody} = 100\right)$

Nazwa związku	Z
Fosgen w 0°	około 3.400
Chloropikryna	530
Toluen	350
Dwufosgen	250
Woda	**100**
Luizyt	16
Sternit α	2,3
Iperyt	1,8
Kamit	0,4
Chloroacetofenon	0,3

Liczby podane w powyższych tablicach i wykresach oznaczają wartości, uzyskane z badań nad parowaniem związków z wolnej powierzchni.

Jeżeli gaz bojowy paruje z terenu, wówczas oczywiście wchodzą w grę pewne komplikacje, związane przedewszystkiem ze zjawiskami adsorbcji związków przez różne rodzaje gleby. Początkowo może zachodzić nawet wzmożone parowanie z powodu rozwinięcia powierzchni parującej, w późniejszych stadjach odwrotnie może zachodzić zwolnienie tempa parowania z powodu przewagi sił adsorbcji.

Zarówno wpływ podłoża, z którego gaz bojowy paruje, jak i wpływ przewiewu powietrza (silnych wiatrów, lub kompletnej ciszy) może być oceniony przez odpowiednio ujęte doświadczenie. Zawsze jednak „zdolność parowania" związku bojowego z wolnej powierzchni będzie podstawą do oceny zdolności trwania jego w terenie.

Inż. Z. WOJNICZ-SIANOŻĘCKI

O ROZPOZNAWANIU SKUTKÓW NIEPRZYJACIELSKICH NAPADÓW LOTNICZYCH NA WNĘTRZE KRAJU

(Dalszy ciąg)

Praca posterunków obserwacyjnych i ich organizacja.

Aby obserwacja przebiegu napadu lotniczego była istotnie korzystna dla sprawy, musi ona czynić zadość całemu szeregowi wymagań technicznych i organizacyjnych.

Jeżeli rozważymy warunki, w jakich spełnia swe zadania posterunek obserwacyjny, to rzecz cała sprowadzi się do następującego:

1. każdy posterunek musi dostrzegać w obrębie wyznaczonego mu odcinka terenu wszystkie te zjawiska, których notowanie jest jego obowiązkiem,
2. musi on umieć je zdefinjować, t. j. oznaczyć ich rodzaj i mniej więcej ocenić ich rozmiary,
3. musi on dalej każdorazowo dokładnie oznaczyć miejsce, w którem dane zjawisko zaszło, i umieć słownie nazwać je w taki sposób, by odbierający meldunek nie miał żadnych wątpliwości przy odszukaniu go na mapie. Rozumie się, że oznaczenie miejsca musi być dokonane nietylko słownie, ale i piśmiennie lub znakowo w sposób zgóry ustalony na mapie, i wreszcie
4. wiadomość, nadawana przez ten czy inny posterunek, musi drogą możliwie najszybszą trafiać zawsze do tego organu o p l, który w zanotowanem zajściu i we wskazanem przez meldunek miejscu obowiązany jest interwenjować.

W zasadzie można całą niezbędną dla o p l pracę obserwacyjną podzielić na trzy kolejno po sobie następujące etapy:

1. obserwacja ostrzegawcza, prowadzona na dostatecznie dalekich przedpolach w celu uprzedzenia komendanta o p l o zbliżającym się napadzie,
2. obserwacja, że tak powiem, rejestracyjna, dostrzegająca zachodzące podczas napadu wypadki i dająca o nich znać komu należy,
3. właściwa obserwacja rozpoznawcza, określająca przeważnie w drodze rozpoznania na miejscu charakter i rozmiar zajść, wywołanych przez napad, i dająca główne podstawy do obliczenia i przeprowadzenia niezbędnej akcji ratowniczej.

Pierwszy rodzaj obserwacji muszą pełnić posterunki zewnętrzne, których jedynem zadaniem jest zawiadamianie komendanta o p l, że nieprzyjaciel się zbliża, przyczem, oczywiście, wiadomość ta musi każdorazowo nadejść tak wcześnie, by wystarczyło czasu na dokonanie alarmu.

Drugi — muszą pełnić posterunki wewnętrzne, które, jak to zobaczymy dalej, muszą być rozbite na kilka osobnych grup, czy sieci posterunków, i wreszcie trzeci — pełnią różne kategorje zwiadowców aż do specjalistów inżynierów, lekarzy, pirotechników i chemików włącznie.

Organizację sieci posterunków wewnętrznych najlepiej jest oprzeć na wyjaśnionym już wyżej podziale amunicji lotniczej na dwa zasadniczo odmienne rodzaje: bomby, że tak powiem, błyskawiczne, których efekt rozwija się niemal w całej pełni w czasie nieprzekraczającym kilku sekund, i bomby o działaniu rozlewnem i opóźnionem, których główne skutki występują zazwyczaj z opóźnieniem.

Najwięcej szans do spostrzeżenia trafienia każdej bomby, niezależnie od jej typu i rozmiarów, ma ten, kto stoi tuż koło miejsca upadku bomby, ale trudność polega na tem, że bomby pierwszego rodzaju, jeżeli nie zabijają najbliższych świadków ich trafienia, to w każdym razie działają na nich tak wstrząsająco, że faktycznie pozbawiają ich możności zdawania komukolwiek szybkiej i dokładnej o nich relacji. Zatem, o tego rodzaju trafieniach można otrzymać względnie wiarogodne doniesienia tylko od obserwatorów dość odległych.

Ponieważ teren ośrodków wnętrza kraju jest normalnie ciasno i nieprzejrzyście zabudowany. to choć cokolwiek szerszy rejon można obserwować jedynie z punktów wzniesionych wysoko ponad dachy zabudowań, ale i z tych punktów można widzieć właściwie tylko powierzchnie dachów i tylko wyjątkowo niewielkie części powierzchni ulic.

Na szczęście tak potężne zjawiska, jak wybuchy bomb burzących, są na tyle efektowne i wstrząsające, że nawet bardzo odlegli obserwatorowie, stojący dostatecznie wysoko, mogą zupełnie wyraźnie je dostrzec i odróżnić od wszelkich innych.

W ośrodkach wnętrza kraju mogą one być przyczyną katastrof bardzo dużego rozmiaru i znaczenia i tem samem wymagają najczęściej zmobilizowania dużych i przytem fachowo wy-

TABLICA I

Zjawiska, towarzyszące wybuchom bomb lotniczych, jako podstawa do ich rozróżniania

Bomby wybuchają	Rozbłysk	Obłok	Średnica obłoku	Wstrząs ziemi	W promieniu	Wyrywanie okien	W promieniu	Huk	Słyszalny w promieniu	Rodzaj bomby	Kaliber
Pojedyńczo lub najwyżej parami	Słaby	Ciemny, pełen gruzu, sztywny, jak miotła	20–50 m	Potężny	500-1000 m	Masowe	2–3 km	Głuchy, głęboki	2–3 km	Burząca	Duży
	Dość jasny ale rozlewny	Szary lub zielonawy bez gruzu, miękki jak chmura	40–80 m	Nie odczuwa się	–	Nie występuje	–	W porównaniu z rozmiarami obłoku za słaby	500–1000 m	Gazowa lotna	Duży
Przeważnie parami lub po 3 – 4 naraz	Jaskrawy i krótki	Zwarty biało-szary	5–8 m	Odczuwa się słabo	20–50 m	Dość znaczne	100-200 m	Ostry i donośny jak strzał armatni	3–4 km	Odłamkowa	10–12 kg
	Słaby	Ciemny z gruzem i sztywny	10–20 m	Dość silny	100-500 m	Masowe	Do 1000 m	Głuchy, głęboki	1–2 km	Burząca	Średni
	B. słaby, lecz rozlany	Szarawo-biały z wyraźnemi fontannami bryzg	30–50 m	Nie odczuwa się	–	Nie występuje	–	Dość słaby i niezbyt ostry	0.5–1 km	Chemiczna trudnolotna	Średni 10–50 kg
		Szary lub brunatny, bryzgi prawie że niewidoczne	50–60 m	Nie odczuwa się	–	Nie występuje	–	Dość słaby i nieostry	0,5–1 km	Chemiczna średniolotna	50–100 kg
Grupami po kilka sztuk lub gradem	Mały, lecz jaskrawy i b. krótki	Szary, białawy, zwarty	2–3 m	B. słaby	5–10 m	Daje się zauważyć	Do 50 m	Ostry i donośny, silniejszy od strzału karabinowego	1–2 km	Odłamkowa	1–5 kg
	Jaskrawy, lecz mały, ale trwający b. długo— do kilku minut	Z początku b. nikły, białawy, potem ciemny i coraz większy	–	Odczuwany tylko zupełnie blisko	5–10 m	Nie występuje	–	Słaby, jak strzał z pistoletu	50–100 m	Zapalająca	1–10 kg.
	B. słaby i mały	Szaro-białawy z fontannami bryzg	10–20 m	Nie odczuwa się	–	Nie występuje	–	Słaby i niezbyt ostry	100–500 m	Chemiczna z zawartością trudnolotną	5–10 kg
Pojedyńczo	Niema	Czasem widać mały kłąb kurzu, prędko ginący	0,5–1 m	Odczuwa się jak uderzenie czegoś ciężkiego	5–10 m	Nie występuje	–	Słaby i tępy jak uderzenie młotem	5–20 m	Niewybuch	Różny, zależnie od siły wrażenia

szkolonych sił ratowniczych, zato mają tę z pewnego punktu widzenia dobrą stronę, że nie wymagają natychmiastowej interwencji, gdyż nawet najwyższy jej pośpiech jest normalnie bezsilny wobec ogromu spowodowanych uszkodzeń.

Ważniejsze objekty wnętrza kraju, ulegające tego rodzaju ciosom, mogą mieć trojaki charakter:

1. albo to będą większe kamienice, zamieszkałe lub zajęte przez biura, szkoły, urzędy, banki i t. p.,

2. albo to będą fabryki i wytwórnie, czy też wielkie składy lub magazyny, hale targowe i t. p., albo wkońcu

3. będą to centrale lub sieci nośne instytucyj obsługujących wielorakie potrzeby użyteczności publicznej miasta lub nawet całego Państwa.

Stąd wynika konieczność zorganizowania 3-ch różnych sieci posterunków wewnętrznych:

1. sieć ogólnego przeznaczenia dla informowania komendanta o p l o zajściach wszystkich trzech rodzajów,

2. sieć przemysłowa, zorganizowana w każdym zakładzie zosobna dla spostrzegania uszkodzeń i

3. sieć techniczna miejska, strzegąca przedewszystkiem licznych linij nośnych zakładów użyteczności publicznej, telefonów i telegrafu, kolei, mostów i t. p.

Ta ostatnia sieć, dzięki temu, że większość linij omawianego typu zaciągana jest przeważnie wzdłuż ulic, może czynić swe obserwacje wprost z ich poziomu, gdyż w kierunku podłużnym ulice są stosunkowo dobrze widoczne, zwłaszcza gdy się je obserwuje z niewielkiego wzniesienia, np. balkonu lub z dachu zatrzymanego na alarm tramwaju i t. p.

Sieć posterunków ogólnego przeznaczenia, zależnie od wysokości, sposobu rozstawienia i dogodności jej urządzeń rejestrujących i łącznościowych może być dość rzadka dzięki temu, że rozbłysk, fala detonacyjna i huk notowanych przez nią trafień bomb burzących sięgają daleko, wobec czego nawet bardzo rozległe ośrodki mogą się ograniczyć do 5, najwyżej 10 takich posterunków.

Trudną jest rzeczą zapewnienie należytej orjentacji takich posterunków w planie miasta, który, zwłaszcza w warunkach nocnych, jest bardzo mało czytelny, ale zainstalowanie dla nich prymitywnych urządzeń geodezyjnych w rodzaju stolików obserwacyjnych, używanych w artylerji, już może znakomicie ułatwić i nawet uczynić bardzo dokładnem wyznaczanie i przekazywanie komendantowi miejsc dokonanych spostrzeżeń. Łączność tego rodzaju posterunków z komendantem może być oparta na radjo lub na telefonie niezautomatyzowanym z centralą, zainstalowaną bezpośrednio w kwaterze komendanta, który sam osobiście mógłby nawet mieć na uszach słuchawki, jak i jego telefoniści, i tem samem momentalnie orjentowałby się w nadciągających z różnych stron wieściach.

Mniej więcej w taki sam sposób możnaby zorganizować obserwację terenu wszystkich poszczególnych zakładów przemysłowych, handlowych i t. p., chociaż tu często mogą się zjawiać trudności w uzyskaniu dobrych stanowisk dla posterunków i zapewnieniu im szybkiej i pewnej łączności.

Najwięcej trudności sprawia należyte rozstawienie i związanie łącznością z centralami posterunków technicznych, notujących uszkodzenia linij nośnych (wodociągów, kanalizacji, gazu, kabli i t. p.). Kolosalne rozmiary tych linij, ukrycie ich przeważnie pod ziemią i trudność zrozumienia możliwych ich uszkodzeń ubocznych, nieraz wysoce skomplikowanych, wymagają starannego opracowania planu tych posterunków i wyposażenia ich, prócz normalnej sieci telefonów miejskich, w szereg środków łączności pomocniczych w postaci gońców, telefonów polowych i nawet aparatów automatycznych, notujących uszkodzenia bezpośrednio w centrali.

Jeżeli zapewnimy sobie należytą obserwację i rejestrację trafień bomb burzących i wielkich bomb chemicznych przez wymienioną wyżej sieć posterunków, to pozostaną do zaobserwowania już tylko bomby o działaniu rozwlekłem, których pierwotny efekt wybuchu jest stosunkowo tak słaby, że nie może obezwładnić nieraz nawet zupełnie zbliska obserwujących go świadków.

Ponieważ takie bomby, a szczególnie bomby zapalające (i niewybuchy), wymagają tylko możliwie szybkiej interwencji doraźnej, albo nawet poprostu oznaczenia miejsca trafienia i jego izolacji i mogą przy należytem wykonaniu tych zabiegów odrazu zostać sparaliżowane w swych skutkach, to jasną jest rzeczą, że obserwację ich trafień trzeba powierzać całemu ogółowi ludności cywilnej, zorganizowanej w komitetach domowych, komendach dzielnicowych i rejonowych i t. p., tworzących z niej posterunki domowe.

Należy przyjąć zasadę, że na takie wypadki obowiązane są reagować przedewszystkiem najniższe szczeble organizacyjne o p l własnemi środkami lokalnemi, i tylko wówczas, gdy usiłowania ich nie dają rezultatu, mogą one przez swych komendantów zwracać się do komendantów dzielnic,

ci — wyżej, aż do komendanta o p l miasta i t. p., jeżeli po temu zajdzie istotna potrzeba.

Co do technicznych szczegółów organizacji tego rodzaju posterunków domowych, to muszą one odpowiadać dwóm zasadniczym wymaganiom:

1. Odległość ich rozstawienia nie powinna przewyższać zasięgu rozpoznawalności wybuchów, które mają dostrzegać (zasięg ten dla bomb zapalających i niewybuchów, jak wiadomo, jest dość mały).

2. Łączność ich z odpowiednimi komendantami najlepiej jest zapewniać przy pomocy gońców lub umówionych sygnałów, gdyż posługiwanie się telefonem, jak pokazała praktyka, do żadnych rezultatów nie doprowadza.

Te posterunki, których obowiązkiem jest dostrzeganie trafień wzrokiem, powinny być nieruchome i rozstawiane tak, by każdy z nich miał do pilnowania teren mieszczący się zazwyczaj w granicach kąta widzenia 120°—150°, natomiast posterunki, które interesujące ich zjawiska mogą dostrzegać przeważnie tylko na słuch, jak np. sanitarjusze, wyszukujący rannych i zagazowanych w terenie, muszą oczywiście być ruchome, lecz powinni obchodzić rejon nie przewyższający ich zasięgu słuchowego i siły nośnej. *(d. c. n.)*

OPL ZAGRANICĄ

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

FRANCJA.

Przygotowania ewakuacji ludności na wypadek wojny.

Revue Internationale de la Croix Rouge Nr. 209, 1936 r.

Władze miejskie Marsylji podały do wiadomości mieszkańców ogólne zasady ewakuacji tego miasta, jako jednego ze sposobów obrony ludności przed skutkami napadów lotniczych.

Ewakuacja będzie skierowana do różnych miejscowości departamentu Marsylji, a w razie konieczności i do sąsiednich departamentów, gdzie zgóry będą przygotowane pomieszczenia oraz zapewnione środki żywności dla ewakuowanych.

Miejscowości bardziej oddalone od miasta przewidziane są dla ludności ewakuowanej na stałe, natomiast do okolic podmiejskich skierowana będzie ludność, związana w ciągu dnia sprawami zawodowemi z miastem.

Miejsca ewakuacji będą wskazane merowi przez prefekta i we właściwym czasie podane do wiadomości mieszkańców.

Władze zalecają posiadaczom willi podmiejskich lub domów, następnie osobom, których rodziny lub bliscy znajomi są posiadaczami takich domów, przenoszenie się do nich na pierwszy sygnał o grożącym napadzie.

Właścicielom środków lokomocji zaleca się wykorzystanie ich, zanim zostaną zarekwirowane, do celów własnych na wypadek ewakuacji, ażeby uniknąć niedogodności korzystania z lokomocji publicznej, zawsze w takich wypadkach nadmiernie obciążonej.

Transport ewakuowanych będzie tak zorganizowany, aby nie powstawały na drogach zatory, zamieszanie i t. p. W tym celu do poszczególnych miejscowości skierowana będzie ściśle określona ilość osób, pozatem każdy obywatel otrzyma wskazówki, co należy robić w odpowiedniej chwili.

Dla sporządzenia potrzebnych spisów ludności, każda rodzina otrzymała formularze, których wypełnienie nie nastręcza żadnych trudności. Do formularza załączono t. zw. kartę ruchu, która po wypełnieniu i podpisaniu przez mera lub jego przedstawiciela będzie zwrócona w odpowiednim momencie.

Władze miejskie zwróciły się z apelem do całej ludności o dokładne wypełnianie kart, zapewniając, że wszystkie dane będą traktowane poufnie i będą wykorzystane wyłącznie dla celów o p l.

NIEMCY.

Ćwiczenia o p l w Berlinie.

Die Sirene Nr. 11, 1936.

Na obszarze wschodniej grupy policyjnej Berlina zostały ostatnio przeprowadzone ćwiczenia o p l.

Ćwiczenia te odbyły się w dzień świąteczny, ażeby ludność, pracująca zawodowo, a powołana do wzięcia w nich udziału, nie straciła dnia roboczego.

W odróżnieniu od wielkich zeszłorocznych ćwiczeń, które dały po raz pierwszy berlińczykom obraz działania całości o p l ludności cywilnej, tegoroczne ćwiczenia ograniczono do pewnych tyl-

ko fragmentów, jak: współdziałanie komend różnorodnych służb o p l, współdziałanie komend dowodzących i przekazywanie meldunków przy ograniczonej możliwości korzystania z sieci telefonicznej.

Zasadniczym celem ćwiczeń było: wypróbowanie skomplikowanego aparatu wewnętrznego organizacji o p l, a przedewszystkiem sprawności działania personelu dowodzącego.

Na podstawie pobieżnej oceny ćwiczeń stwierdzono znaczny postęp w rozwoju organizacji samoobrony; jedynie dał się zauważyć zbyt mały jeszcze udział kobiet jako elementu, na którym w dużej mierze oprze się samoobrona.

Ćwiczenia wykazały ponadto, że brak łączności technicznej w dużej mierze utrudnia akcję obrony, nawet przy dobrze zorganizowanej łączności przez gońców pieszych, na rowerach i motocyklach.

Zatrudnienie młodzieży szkolnej w ćwiczeniach w charakterze gońców okazało się bardzo celowe: wykazała ona cały szereg zalet przy pełnieniu tych funkcyj. Rozwiązuje to do pewnego stopnia zagadnienie udziału młodzieży w o p l. Ten charakter pracy nie wymaga specjalnych kwalifikacyj w porównaniu z innemi czynnościami w o p l, odpada więc szkolenie, które ze względu na wyrastanie młodzieży i związane z tem obowiązki wojskowe byłoby bezpowrotnie stracone dla celów o p l.

SOWIETY.

Organizacja obrony przeciwlotniczej objektu.

Prowadzenie współczesnej wojny bez dobrze zorganizowanej i uzgodnionej pracy na tyłach jest nie do pomyślenia. Pracować musi bez zarzutu tak transport, jak i przemysł całego kraju. Wielkie ośrodki pracy ludzkiej, kompleksy zabudowań i różnego rodzaju objekty — to cel napadów lotnictwa nieprzyjacielskiego. Stąd wynika zadanie obrony przeciwlotniczej tyłów: zabezpieczenie sprawnego działania całego aparatu gospodarczego kraju, pracującego wówczas pełną parą na korzyść armji walczącej na froncie.

Normalny tok życia kraju nie śmie ani na jedną minutę ulec przerwie. W czasie nieprzyjacielskiego napadu lotniczego nikt nie może porzucić swego posterunku tak w fabryce, jak i urzędzie. Mieszkańcy domów wolni od zajęć, powinni czuwać i być gotowi do przeciwdziałania. Zawczasu, bo jeszcze w czasie pokoju, przygotowuje się organizację ludności do planowej pracy nad obroną przeciwlotniczą.

Sowiecki system obrony przeciwlotniczej przewiduje, że ważniejsze ośrodki skupień ludzkich (t. j. miasta) stanowić będą punkty o p l. Dla wzmocnienia ich obronności zazwyczaj wydzielane są jednostki specjalne, t. j. jednostki o p l.

W pozostałych miastach, miasteczkach, nie będących punktami o p l, organizacja obrony przeciwlotniczej całkowicie spoczywa w rękach władz lokalnych i organizacji Osoawjachimu.

Wszystkie przedsiębiorstwa przemysłowe, transportowe i komunalne stanowią objekty o p l, organizujące samodzielnie swą obronę przeciwlotniczą.

Kierownictwo o p l objektów spoczywa w rękach osób stojących na czele danego objektu z ramienia odnośnych władz resortowych, a więc: dyrektorów przedsiębiorstw przemysłowych, naczelników kolejowych węzłów i stacyj, kierowników przedsiębiorstw komunalnych i t. p. Kierownicy o p l objektów ponoszą całkowitą odpowiedzialność za stan ogólny i przygotowanie należyte o p l swych objektów oraz za ścisłe i we właściwym czasie wykonanie wszystkich nakazanych zarządzeń o p l przed dowódcą punktu o p l i władzami przełożonemi w ramach swego resortu.

Organizacja o p l objektów jest ściśle związana z istniejącym systemem kierowania danem przedsiębiorstwem, o ile w przeprowadzeniu zarządzeń obronnych biorą udział wszystkie zasadnicze organa i osoby kierownicze danego przedsiębiorstwa.

Kierownik obrony przeciwlotniczej objektu ma do pomocy: a) szefa sztabu, do którego należy operacyjne kierownictwo i b) pomocników do prac specjalnych.

Szefowi sztabu podlegają oddziały: operacyjny, obserwacyjno-meldunkowy i łączności.

Oddział remontowo-budowlany podlega pomocnikowi kierownika do spraw technicznych.

Oddziały specjalne, jak: chemiczny, bezpieczeństwa, przeciwpożarowy i sanitarny — podlegają kierownikowi o p l objektu.

Pomocnik kierownika do spraw zaopatrzenia ma pieczę nad składami i zaopatrzeniem objektu w środki obrony oraz normuje pracę transportową.

Przedsiębiorstwa o charakterze poważniejszym i znaczeniu państwowem otrzymują odpowiednie środki obronne.

Kierownik o p l objektu zarządza co pewien czas ćwiczenia o p l dla personelu pracującego, przy zastosowaniu wszystkich możliwych środków, stwarzając sytuacje najbardziej zbliżone do prawdziwych, t. j. takich, jakie mają mieć miejsce w razie napadu lotnictwa nieprzyjacielskiego.

W wielkich objektach, np. fabrycznych, każdy warsztat, stanowiący sam przez się samodzielny organizm przedsiębiorstwa, tworzy niejako oddzielne ogniwo o p l w zespole całego systemu obrony przeciwlotniczej fabryki. Jednak ramy pracy o p l takiego warsztatu muszą być ograniczone do bezpośredniego działania pracującej zmiany tak, by roboty zasadnicze nie ulegały przerwie. Obrona indywidualna i natychmiastowe przeciwdziałanie ewentualnym szkodom — to podstawowe zadania o p l warsztatu.

Kierownik o p l objektu wraz ze swym szefem sztabu opracowuje plan akcji obronnej swego terenu i objektu.

W planie muszą być przewidziane:

a) miejsca posterunków przeciwpożarowych, liczba których jest ściśle uzależniona od specjalnych warunków budynku, konstrukcji i charakteru pracy w danym objekcie,

b) miejsca posterunków sanitarnych i apteczek pierwszej pomocy dla rannych i zatrutych gazami,

c) miejsca posterunków alarmowych z odpowiedniemi środkami sygnałowemi. Sygnalizacja musi być tego rodzaju, aby była słyszana we wszystkich izbach pracy, czy też zamieszkania.

d) o ile dany objekt posiada schron przeciwgazowy również i dla pewnej liczby ludności z ulicy, wówczas należy oznaczyć miejsca posterunków ochronnych (przy wejściu z zewnątrz, przeznaczonem na ten cel, przy schronie i t. d.),

e) środki maskowania i personel.

Materjały odkażające zmagazynowane są w ten sposób, że w razie skażenia można natychmiast zapomocą odkażania zabezpieczyć niemi dojście do głównego wejścia objektu.

Dla zbiórki grup o p l przewidziane są pomieszczenia (jeden lub więcej pokojów — zależnie od liczebności grup) z takiem obliczeniem, by można je było użyć w najkrótszym czasie w każdem miejscu objektu, a więc najlepiej — centralnie. Grupy zbierają się na specjalny sygnał kierownika o p l objektu.

Ogólne dane co do obrony przeciwlotniczej danego objektu muszą być znane całemu personelowi objektu. Jeśli w danym objekcie znajdują pomieszczenie dwie lub więcej instytucyj, wówczas każda z nich organizuje oddzielną grupę o p l, jednak działającą w ramach jednego planu o p l dla całego objektu i kierowaną przez kierownika o p l całego objektu.

Jako przykład podajemy na tem miejscu plan o p l teatru według danych sowieckich.

Charakterystyka objektu o p l, w danym wypadku teatru:

— teatr znajduje się pomiędzy domami mieszkalnemi,

— widownia teatru posiada: parter, loże, amfiteatr, stalle i balkony II, III, IV i V piętra,

— widownia może pomieścić 1400 ludzi,

— na parterze 5 wyjść — z tego jedno główne, vis à vis sceny, i po 2 boczne z każdej strony,

— na piętrach po trzy wejścia — 1 główne i 2 boczne, po 1 z każdej strony,

— szatnia pod poziomem (pół piętro) może pomieścić 300 ludzi, jednocześnie rozbierających się,

— palarnia pod poziomem (półpiętro) może pomieścić również 300 ludzi,

— foyer główne I piętro — 900 ludzi.

A. Na sygnał alarmowy „WT." (wozdusznaja trewoga) — alarm powietrzny — światła zewnętrzne i wewnętrzne zostają zgaszone. Zostaje jedynie niezbędne światło za kulisami, w szatni, w palarni, w ubikacjach i w foyer. Zapomocą rolet nieprzepuszczających światła zasłania się okna i wszelkie otwory.

Komendant objektu, t. j. dyrektor teatru, odpowiada za dokładne wykonanie powyższego zarządzenia.

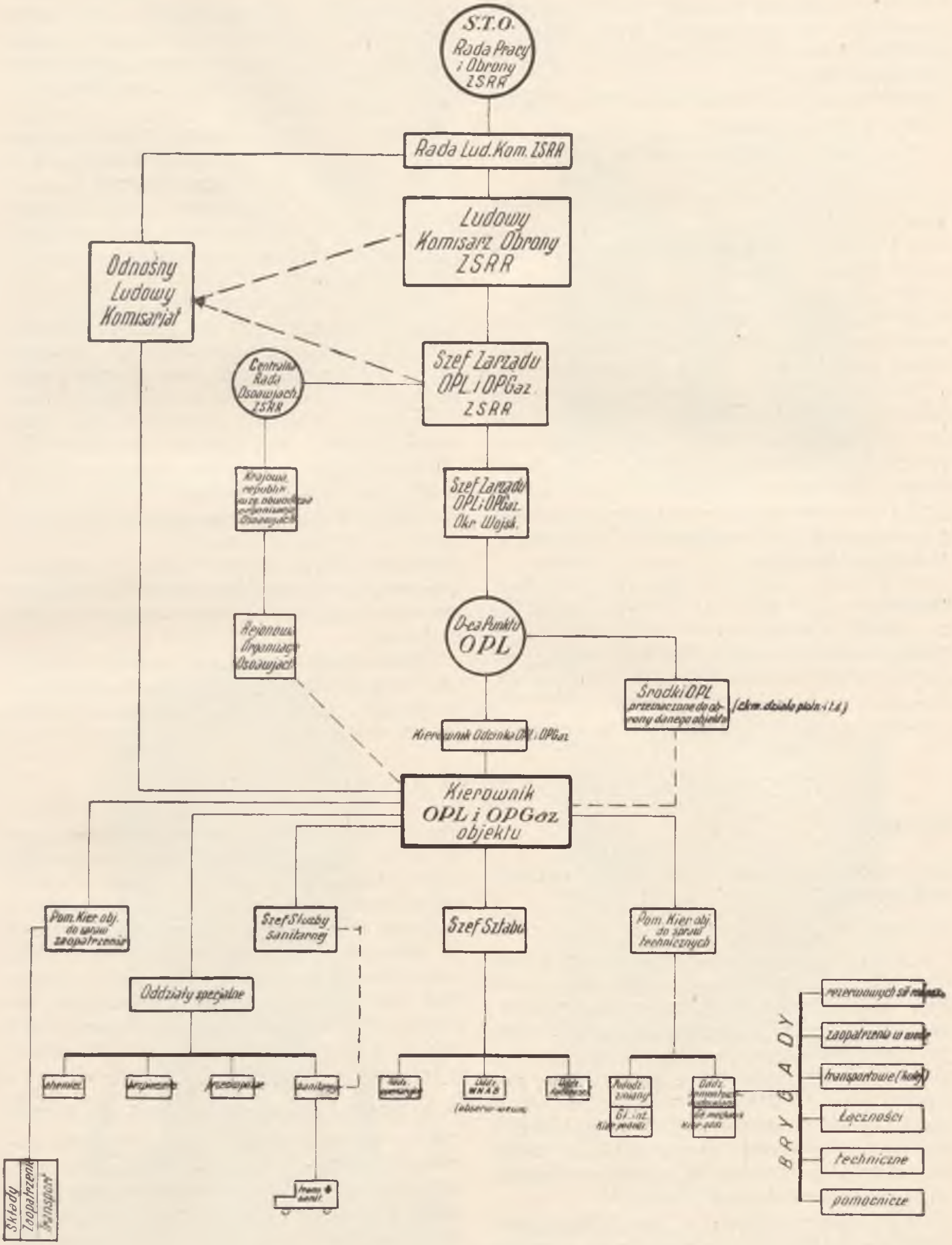
B. Po sygnale o p l z gmachu teatru mogą wyjść jedynie posiadacze specjalnych przepustek o p l.

C. Dla obrony gmachu teatru przed pożarem wystawiane są posterunki przeciwpożarowe:

Nr. 1 — w hali maszyn,
Nr. 2 — w dekoratorni (minimum 2 ludzi),
Nr. 3 — koło przejść na scenę z lewej strony,
Nr. 4 — koło przejść na widownię przy scenie z prawej strony,
Nr. 5 — na I piętrze koło lóż z lewej strony,
Nr. 6 — na I piętrze koło lóż z prawej strony,
Nr. 7 — na II piętrze przy głównem wejściu,
Nr. 8 — na III piętrze przy głównem wejściu,
Nr. 9 — na IV piętrze przy głównem wejściu,
Nr. 10 — na V piętrze przy głównem wejściu,
Nr. 11 i 12 — przy wejściu głównem na parterze,
Nr. 13 — w szatni,
Nr. 14 i 15 — za kulisami (à 2 ludzi),
Nr. 16 — na strychu (2 ludzi).

D. Celem zachowania porządku i bezpieczeństwa wystawiane są posterunki przy każdem wejściu na widownię. Skład każdego posterunku na parterze — 3 ludzi, na piętrach — 2 ludzi. Ponadto przy wejściach z ulicy oraz z podwórza i bramy — po 2 ludzi.

E. Posterunki alarmowe: a) przed wejściem do teatru z ulicy, b) w podwórzu przy wejściu do podziemi (sygnalizacja dzwonkowa).



Rys. 3. — Schemat organizacyjny o p l objektu.

F. W razie napadu gazowego widzowie są przeprowadzani do pomieszczeń, przystosowanych specjalnie do obrony przeciwgazowej, w porządku następującym:

a) w pierwszej kolejności przeprowadza się widzów z parteru do foyer,

b) w drugiej kolejności — widzów I i II piętra do foyer,

c) w trzeciej kolejności — widzów III piętra do palarni,

d) w czwartej kolejności — widzów IV i V piętra do podziemi (szatnia).

Nad porządkiem czuwają posterunki bezpieczeństwa. Kolejność przeprowadzania widzów ogłasza się ze sceny. Specjalni przewodnicy prowadzą grupy ludzi.

Przewidziane być musi również usunięcie widzów z teatru w wypadku, jeśli pobyt ich jest tam niemożliwy. Wówczas należy przewidzieć możliwie jak najliczniejszą obsługę szatni i wzmocnienie posterunków bezpieczeństwa w tym czasie.

G. Posterunek sanitarny urzęduje w kancelarji i musi posiadać poważniejszą ilość środków ratowniczo-sanitarnych.

H. W razie potrzeby grupa o p l na rozkaz kierownika o p l zbiera się w wyznaczonym na ten cel lokalu teatru.

Organizacja o p l teatru i jej plan rozpracowany jest przez administrację teatru w czasie pokojowym.

Grupę o p l tworzy wspólnie personel artystyczny, techniczny i administracyjny. Przygotowaniem zasłon, schronów lub ubikacyj ku temu przystosowanych oraz środków obrony przeciwgazowej i przeciwpożarowej zajmuje się dyrekcja teatru w czasie pokojowym.

Wszyscy ci z widzów, którzy przeszli wyszkolenie o p l, powinni się zgłosić do kierownika grupy o p l, oddając się do jego dyspozycji.

Dyrekcja teatru na widocznem miejscu umieszcza instrukcje o p l oraz plan ogólnego działania o p l z podaniem miejsca schronów i kolejności przeprowadzania ludzi z widowni.

Przy omawianiu planów należy uwzględnić panikę, jaka w mniejszym lub większym stopniu wyniknie nawet wtedy, gdy teatr nie podlegnie żadnej bezpośredniej akcji. Dla uniknięcia paniki należy bardzo dokładnie pouczyć posterunki bezpieczeństwa o ich roli i wybierać do nich ludzi, którzyby potrafili tłum uspokoić i pouczyć.

Wszystkie prace z zakresu obrony przeciwlotniczej teatru i wogóle każdego objektu powinny być ściśle związane z zarządzeniami sztabu odcinka o p l i organów milicji.

Plan powinien zawierać wszystkie czynności dotyczące o p l od momentu sygnału alarmowego, aż do zupełnego zlikwidowania następstw napadu lotniczego.

Podobne plany muszą mieć wszystkie objekty tak o charakterze użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, teatry, muzea, wodociągi, kanalizację, elektrownie), jak i domy mieszkalne. *T. J.*

TECHNIKA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

NIEMCY.

Wykrywanie iperytu obok innych gazów bojowych.

M. Obermüller—*Angewandte Chemie Nr. 9, 1936.*

Z wielu znanych sposobów wykrywania iperytu na drodze chemicznej na szczególną uwagę zasługują reakcje, oparte na ogólnej własności siarczków organicznych: przyłączania soli metali. Przy reakcjach tych powstają charakterystyczne, koloidalne roztwory produktów przyłączenia. Powyższą własność siarczków organicznych wykorzystał po raz pierwszy Hollely do jakościowego i ilościowego oznaczania iperytu zapomocą chlorku miedziawego. Metoda ta jednak nie posiada większego znaczenia praktycznego.

Badania przeprowadzone w tym kierunku przez autorkę wykazały, że z pośród szeregu chlorków metali najbardziej podatne do reacji są chlorki złota i palladu; wodne roztwory tych soli dają z iperytem intensywne żółte zabarwienie, przyczem reakcja z chlorkiem złota jest bardziej czuła, niż z chlorkiem palladu. Dalsze badania autorki w kierunku stwierdzenia wpływu innych gazów bojowych na przebieg reakcji iperytu z chlorkiem złota wykazały, że znane gazy bojowe nie przeszkadzają, i reakcję z chlorkiem złota można uważać za charakterystyczną dla iperytu. Przy zastosowaniu odpowiedniej aparatury, zapomocą chlorku złota można wykryć iperyt, znajdujący się w powietrzu w stężeniu 10 mg/m^3, w przeciągu 4 minut.

G. A. Schröter—*Angewandte Chemie Nr. 9, 1936.*

Autor zestawia dotychczas opublikowane sposoby wykrywania iperytu na drodze chemicznej, podkreślając, że jedynym charakterystycznym odczynnikiem na iperyt jest chlorek złota, następnie podaje praktyczny sposób wykonania reakcji z chlorkiem złota w przyrządzie „Dräger-Schröter".[1])

[1]) „Przegląd O P L G" Nr. 2, 1935.

W przyrządzie tym zastosowano żel krzemionkowy, jako środek adsorbujący gazy bojowe. Przez specjalną rurkę, zawierającą żel krzemionkowy przedmuchuje się przez pewien okres czasu skażone powietrze, nagromadzając w ten sposób gaz bojowy, następnie dodaje się nieco roztworu chlorku złota, który w wypadku obecności iperytu daje żółte zabarwienie koloidalnego roztworu produktu przyłączenia. Dla uzyskania większego kontrastu barw, autor proponuje dodanie niskoprocentowego roztworu wody utlenionej, celem zredukowania nieprzereagowanego chlorku złota do złota koloidalnego. W ten sposób, w razie obecności iperytu otrzymuje się żółty pierścień ponad roztworem złota koloidalnego barwy fioletowej. Metoda ta pozwala na wykrycie iperytu w stężeniu 12 mg/m³ w przeciągu 3—4 min.

BELGJA.

Maska przeciwgazowa „S B A".

Protection Aérienne Nr. 2-3, 1936.

Zakłady „Société Belge de l'Azote" przystąpiły do produkcji maski przeciwgazowej, zatwierdzonej przez Ligę Obrony Powietrznej i przeznaczonej do użytku w służbach o p l oraz dla ludności cywilnej.



Rys. 3. — Maska przeciwgazowa „S B A" dla służb o p l.

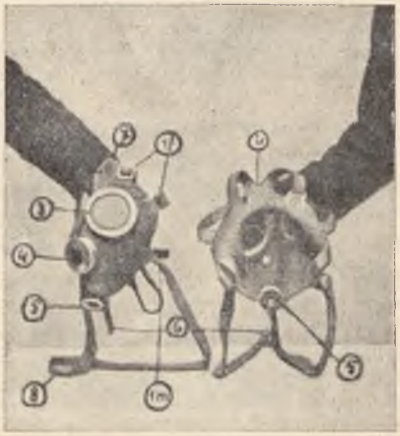
Maska właściwa uformowana jest z jednego kawałka kauczuku i nie posiada ramki uszczelniającej; łączy się bezpośrednio z pochłaniaczem



Rys. 4. — 1. puszka maski „S B A"; 2. maska właściwa; 3. pochłaniacz; 4. taśmy nagłowia; 5. pudełko z zapasowemi częściami maski.

(maska dla ludności), lub zapomocą karbowanego węża kauczukowego (maska dla służb).

Do przechowywania maski dla ludności służy puszka metalowa, a do przechowywania maski dla służb — torba.



Rys. 5. — 4. zawór wydechowy; 5. zawór wdechowy; 6. kieszonka do usuwania wody; 8. taśma nośna; 1m. sprzączki ruchome taśm nagłowia; 1f. sprzączki nieruchome.

Pochłaniacz maski dla służb jest większy. Obydwa typy pochłaniaczy posiadają filtr mechaniczny.

Przy przechowywaniu magazynowem pochłaniacze zabezpieczone są od strony gwintu kaptur-

kiem, a od strony wlotu powietrza — korkiem gumowym (pochłaniacz dla służb), albo krążkiem przetłuszczonego papieru (pochłaniacz dla ludności).

Dopasowanie maski zapewnia zespół taśm nagłowia, połączonych z maską właściwą zapomocą metalowych sprzączek, umożliwiających regulowanie długości taśm, przyczem taśmy czołowe oraz boczne ze sprzączkami nieruchomemi reguluje się przed nałożeniem maski, a taśmy dolne, zaopatrzone w sprzączki ruchome — po nałożeniu maski.

W dolnej części maski właściwej znajduje się kieszonka, do której spływa skroplona podczas używania maski para wodna. Kieszonka posiada mały otworek i może być od czasu do czasu opróżniona przez odpowiednie naciskanie. Maska „S B A" posiada podwójne szybki okularowe: zewnętrzne ze szkła, a wewnętrzne — celofanowe.

SOWIETY.

Drużyny odkażające na rowerach.

J. Mirbadalew — *Wiestnik protiwowozdusznoj oborony Nr. 3, 1936.*

Zdaniem autora, sprawa organizowania drużyn odkażających rowerowych całkowicie dojrzała, i rozstrzygnięcie jej jest niezmiernie pożądane. Rower jako środek tani, wygodny, szybki, łatwo przenośny i masowy, powinien był już dawno znaleźć swoje zastosowanie dla celów o p l. Zasadniczą przyczyną pomijania dotychczas roweru przy organizacji lokalnych oddziałów o p l był brak doświadczeń.

Najłatwiej sprawa powyższa da się rozstrzygnąć w stosunku do oddziałów odkażających, zaopatrzonych w ręczne przyrządy do odkażania[1]) i t. p., jednak 5—6 km. przemarsz w pełnem wyposażeniu wywoła zmęczenie i niższą niż przeciętna — wydajność pracy. Należałoby wobec tego przemarsze odbywać z aparatami niezaładowanemi,[2]) a zapasy odkażalników przewozić w specjalnych wózkach rowerowych w rodzaju przyczepek lub t. p. Nieco większe trudności napotka dostosowanie konstrukcji ręcznych aparatów odkażających do odbywania długich przejazdów i do biegu roboczego. Pierwszy z tych warunków wymaga zastosowania łożysk kulkowych, które właśnie utrudniają wykonanie prostego przejścia z biegu wolnego (t. zn. marszowego, bez rozsypywania wapna chlor.), na bieg roboczy, skutkiem uniemożliwienia połączenia osi bębna, wysypującego wapno, z osią aparatu przez proste wspólne zamocowanie ich przy pomocy sworznia.

Autor nadmienia, że opracował kilka typów aparatów z pojedynczem (t. zn. na jednem kole) lub podwójnem (na obu kołach) przejściem z biegu wolnego na roboczy. Aparaty te posiadają charakter przyczepek rowerowych. Przemarsz odbywałby się oczywiście bez załadowania.

W czasie szkolenia bojowego oddziałów należy ustalić jego szyk i działanie w terenie skażonym. Drużyna taka odbywałaby marsze w kolumnie dwójkowej, zachowując odstęp równy dwom długościom roweru między drużynami i jednej długości — między poszczególnemi członkami drużyny. Praca bojowa takiej drużyny pozostaje taką, jak drużyny odkażającej zwykłej, natomiast wyjazd w teren skażony musi być dokonywany bez ubrań ochronnych (można je nakładać tylko przy przekraczaniu terenu skażonego), aby nie powodować nadmiernego zmęczenia drużyny. Ubrania będą musiały być wdziewane po stronie podwietrznej terenu skażonego w miejscu wybranem przez komendanta, służącem jednocześnie jako baza.

Niezmiernie ważne jest odkażanie sprzętu i aparatów po pracy, które w odróżnieniu od dotychczasowego transportowania samochodowego, będą przewożone na rowerach. Należy zorganizować dwa miejsca odkażania: dla odkażania wstępnego i dokładnego. Z miejsca odkażania do miejsca postoju rowerów drużyna powraca ścieżką wysypaną wapnem chlorowanem. Powrót drużyna wykonuje w maskach przeciwgazowych i ubraniach ochronnych.

Autor oblicza maksymalną szybkość poruszania się drużyny rowerowej na 8—12 km./godz., a wykrywaczy na 15—18 km./godz.

Zadania oddziałów technicznych w o p l.

L. I. — *Wiestnik protiwowozdusznoj oborony Nr. 3, 1936.*

Autor omawia zadania specjalnych oddziałów technicznych w ramach o p l.

Pierwszym etapem pracy takich oddziałów będzie zapobieganie rozprzestrzenianiu się porażeń i możliwości uszkodzeń objektów (przemysłowych).

Drugim etapem ich pracy będzie likwidacja skutków nalotu, a przedewszystkiem usunięcie

---

1) Patrz Biuletyn Gazowy Nr. 3/1933, str. 31 rys. 4.

2) Obecnie drużyna odkażająca przewożona jest wraz z całym swoim sprzętem na samochodzie; dla uproszczenia na samochód ładuje się aparaty już całkowicie napełnione i natychmiast po wyładowaniu gotowe do pracy.

tych uszkodzeń, które mogłyby grozić przerwaniu produkcji. Do zakresu pracy oddziałów technicznych powinno należeć: usuwanie gruzów i rozbiórka budowli, grożących zawaleniem, z możnością wykorzystania środków wybuchowych, oczyszczanie i terminowe doprowadzanie do stanu użyteczności uszkodzonych dróg komunikacyjnych, odbudowywanie zniszczonych elementów maskujących, budowa urządzeń zabezpieczających, jak: zasłony, przelotnie oraz przygotowanie pomieszczeń przeciwgazowych.

Oddziały powinny zasadniczo otrzymać do wypełnienia określone zadania po rozpoznaniu miejsca i rozmiarów szkód, mogą jednak być kierowane również bez uprzedniego zbadania uszkodzeń.

Do robót, jakie będą one wykonywały w terenie, należy zaliczyć: wyszukiwanie niewybuchów (leżących na powierzchni i zarytych w ziemi), posługując się przy tem specjalnemi przyborami, wykonywanie rowów do lokalizowania niewybuchów, zbieranie niewybuchów, rozbieranie budowli grożących zawaleniem, przygotowanie urządzeń specjalnych pomieszczeniach przeznaczonych na schrony przeciwgazowe.

Oddziały techniczne powinny posługiwać się wszelkiego rodzaju środkami mechanicznemi własnemi i znajdującemi się w miastach-punktach o p l. Po wykonaniu prac komendant składa sprawozdanie z wykonanych prac i zużytych materjałów.

Te ostatnie muszą być niezwłocznie po pracy uzupełnione, a sprzęt wyremontowany i doprowadzony do stanu natychmiastowej gotowości użytkowej.

DZIAŁ BUDOWLANY

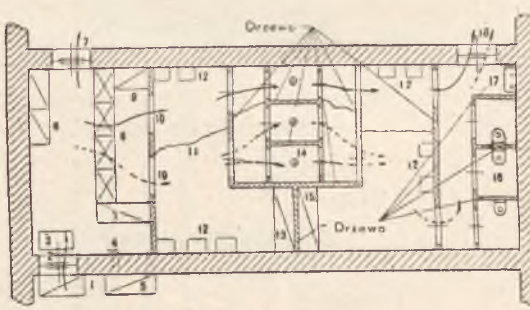
Zasady budowy schronów przeciwgazowych w Sowietach.

Ubieżiszcza dla zaszczity nasielenja ot wozdusznogo i chimiczeskogo napadienja.

Kierownictwo Obrony Przeciwlotniczej wydało książkę, omawiającą zasady budowy i wyposażenia schronów przeciwgazowych oraz rowów przeciwlotniczych. Praca ta zasługuje na szczególną uwagę tem więcej, że ze względu na układ ma ona spełniać rolę instrukcji oficjalnej. Poniżej podajemy ciekawsze wyjątki z tej książki.

Schrony mają za zadanie: zabezpieczyć przed działaniem gruzu, odłamków, podmuchu i gazów, zapewnić potrzebną ilość powietrza do oddychania oraz umożliwić odkażanie przybywających. Powinny one posiadać łatwe wejście i wyjście i znajdować się w odpowiedniej odległości od składów z materjałami łatwopalnemi. Miejsca na schrony należy wybierać tak, aby wody podskórne znajdowały się na głębokości co najmniej 1 m, a przewody kanalizacyjne i wodociągowe przechodziły w poziomie niższym, niż podłoga schronu. Odległość od objektów zagrożonych powinna wynosić minimum 150 m.

Każdy schron składa się z przedsionka przeciwgazowego i izby schronowej. Przedsionek przeciwgazowy ma na celu stworzyć izolację powietrzną dla izby schronowej i umożliwić odkażanie. W tym celu przedsionek powinien się składać z 4-ch ubikacyj: 1) dla zdejmowania okryć i obuwia, 2) rozbieralni, 3) natryskowni, 4) ubieralni. Przedsionek zredukowany składa się tylko z 2-ch ubikacyj, po 1,8 m × 2 m każda. Jako podstawowe warunki przy rozplanowaniu są wysunięte: możliwość przewietrzania w kierunku od izby do wejścia i ułożenie wewnątrz schronu ciągłej marszruty dla ludzi przy odkażaniu, bez potrzeby zawracania lub wzajemnego krzyżowania się. Drzwi powinny być naprzeciw siebie po przekątnej. Wielkość drzwi zewnętrz-



Rys. 6. — Przedsionek przeciwgazowy i odkażalnia dla schronu na 80 ludzi.

1. Naczynie z wapnem chlorowanem dla odkażania obuwia; 2. drzwi gazoszczelne wejściowe; 3. naczynie dla obmywania obuwia; 4. wywietrznik z klapą; 5. szafa na ubranie; 6. skrzynka na skażone obuwie; 7. przejście do izby schronowej z drzwiami gazoszczelnemi; 8. ławki dla zdejmowania obuwia; 9. szafa na skażone maski; 10. drzwi gazoszczelne wytrzymałe; 11. zasłona dla ewentualnego podziału rozbieralni na męską i damską; 12. taborety; 13. szafa na skażoną bieliznę; 14. natryski; 15. szafa na czystą bieliznę; 16. ustępy; 17. umywalnia; 18. przejście do izby schronowej.

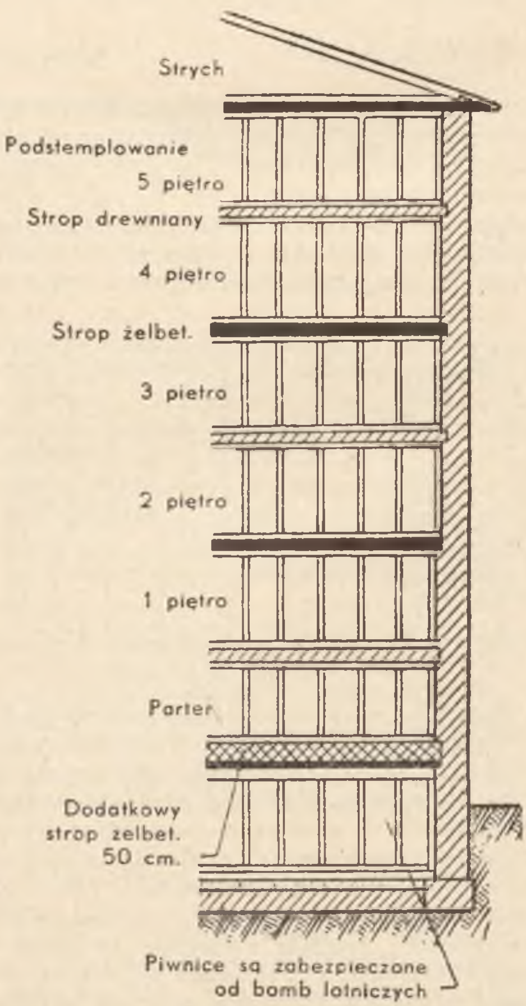
nych wynosi 1.8 $\times$ 0.9 m^2, wewnętrznych 1.8$\times$ 0.7 m^2. W każdym bądź razie należy sprawdzić, czy pochłaniacz mieści się w przejściu.

Zespół filtracyjno-wentylacyjny należy tak umieszczać, aby powietrze świeże omywało schron w kierunku do wyjścia. Pożądane jest ustawiać wentylator w oddzielnej, izolowanej ubikacji, celem zmniejszenia hałasu.

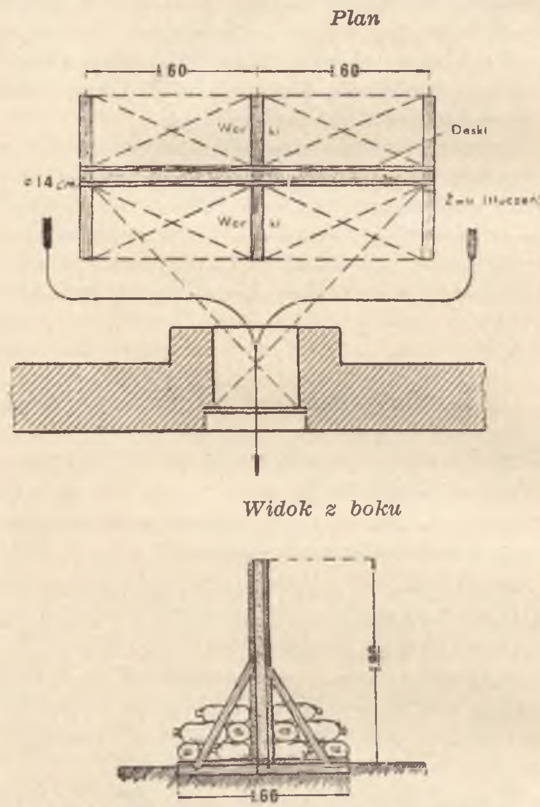
Przy wyjściu należy zrobić śluzę przynajmniej o wymiarach 1.5 $\times$ 2 m^2.

Ważnym warunkiem przy planowaniu jest możliwość przystosowania schronu do potrzeb pokojowych bez większych kosztów.

Wielkość schronu oblicza się, jak następuje: powierzchnię izby schronowej należy liczyć po 1 m^2 na człowieka; w wypadku większych schronów należy planować odcinki nie większe, niż na 50 ludzi, ze wspólnym przedsionkiem przeciwgazowym i oddzielnemi wyjściami. 25% wszystkich ludzi, znajdujących się w schronie (w schronach domowych 15%), musi mieć zapewnioną możność odkażania, i to w ciągu 20 minut. Czas trwania zabiegu odkażania oblicza się na 5 minut. Jeżeli ilość ludzi, jaka ma przejść odkażanie oznaczymy przez N, to ilość natrysków powinna wynosić $\frac{N}{4}$ (czas odkażenia jednej partji 5 minut ogólny więc czas, w którym ma być przeprowadzone odkażenie wynosi 20 minut). Schrony należy projektować równocześnie z budynkiem, aby uwzględnić postulaty przeciwlotnicze.



Rys. 7. — Rozmieszczenie stropów żelbetowych w 5-piętrowym domu ze schronem.



Rys. 8. — Tarcza przenośna dla zabezpieczenia drzwi od podmuchu i odłamków.

Pomieszczenie na schron powinno stanowić dodobrze sprzężone, zamknięte w sobie pudełko z cegieł, betonu i metalu. Ściany zewnętrzne domu powinny być z cegły na zaprawie ciepłej; wewnętrzne poprzeczne ściany mają być prostopadłe do zewnętrznych na wzajemnej odległości 4.5 do 5.5 m. Ściany samego schronu należy budować z kamienia łamanego na zaprawie cementowej o grubości 75 cm i wykładać od wewnątrz cegłą. Grubość ścian wewnętrznych powinna wynosić

przynajmniej 38 cm (1½ cegły). Przedsionek od schronu należy oddzielać ścianką betonową lub murowaną w 1½ cegły, doskonale sprzężoną z resztą schronu. Wewnątrz schronu mogą być słupy żelazo-betonowe. Izolacje ścian schronu muszą być przykryte tynkiem na zaprawie cementowej. Przy obliczaniu fundamentów, ścian i słupów należy dopuszczalne obciążenia zmniejszać, ze względu na możliwość chwilowego zwiększenia ciężaru.

Strop strychowy i bezpośredni nad schronem muszą być żelazo-betonowe. Strop strychowy musi posiadać grubość przynajmniej 70 mm. Strop nad schronem należy obliczać na stałe obciążenie od gruzów i chwilowe obciążenie od upadku górnych elementów przy współczynniku dynamicznym 2. W domach 5-piętrowych i wyższych przewiduje się nad schronem pośrednie stropy żelazo-betonowe, obliczane na 400 kg/m^2. Opory dla belek żelazo-betonowych stropu należy obliczać, przyjmując dopuszczalne obciążenie, zmniejszone o 20%. Ściany przedsionka i odkażalni wykłada się glazurą, lub maluje na olejno do wysokości 1½ m. Podłoga w odkażalni powinna być betonowa lub terrakotowa, w innych izbach przedsionka — drewniana, lub kryta linoleum.

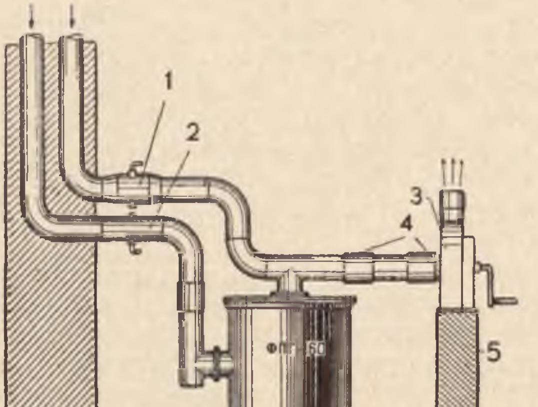
Miarą szczelności schronu będzie uzyskane nadciśnienie, które w normalnych warunkach powinno wynosić co najmniej 5 mm sł. w. W tym celu należy ograniczyć ilość drzwi i okien, zostawiając dwoje drzwi, a w większych schronach ponadto jedno zapasowe wyjście na każdy człon schronu (na 50 osób), na jakie instrukcja zaleca dzielić duże schrony. Następnie należy uszczelnić ściany schronu i osadzić drzwi gazoszczelne. Drzwi wejściowe powinny się otwierać nazewnątrz, wszelkie inne do wewnątrz. Drzwi nie powinny wychodzić na zewnątrz, lecz do korytarza lub innego pomieszczenia; o ile jest to niemożliwe, to należy zabezpieczać je specjalną tarczą (rys. 8). Drzwi zewnętrzne stalowe nie mogą być cieńsze od 10 mm, drewniane od 100 mm. W myśl instrukcji, wentylacja powinna dawać tyle powietrza, aby przy szczelności pomieszczeń uzyskać nadciśnienie 5 mm, w każdym razie nie mniej niż 2 m^3 na człowieka i godzinę. Powietrze powinno być doprowadzane drogą najkrótszą i czerpane dwoma przewodami: 1) dla pokojowej wentylacji — z poziomu górnego piętra, 2) w czasie wojny — z poziomu pierwszego piętra. Dla wywietrzania służą specjalne wywietrzniki (rys. 11), których otwór może być zamykany lub przymykany szczelną zasuwą. Wentylacja może być bezpośrednia: dla właściwych izb schronowych, lub pośrednia: dla ustępów, przedsionka i t. p. Powietrze należy wprowadzać ze strony odwrotnej do wyjścia.

Zaopatrzenie w wodę opiera się na następującej kalkulacji: dla pryszniców w odkażalni — 15 litrów gorącej wody (do 35^0) na każdego odkażanego i 5 litrów dla odkażania pomieszczeń; ponadto na każdą osobę w schronie 12 l zimnej wody do klozetu i 1 l wody do picia. Mieszacz jest ogólny, jedynie uruchomienie pryszniców indywidualne. Sieć wodna schronu połączona jest z siecią wodną domu. Zbiornik powinien posiadać zapas 150%.

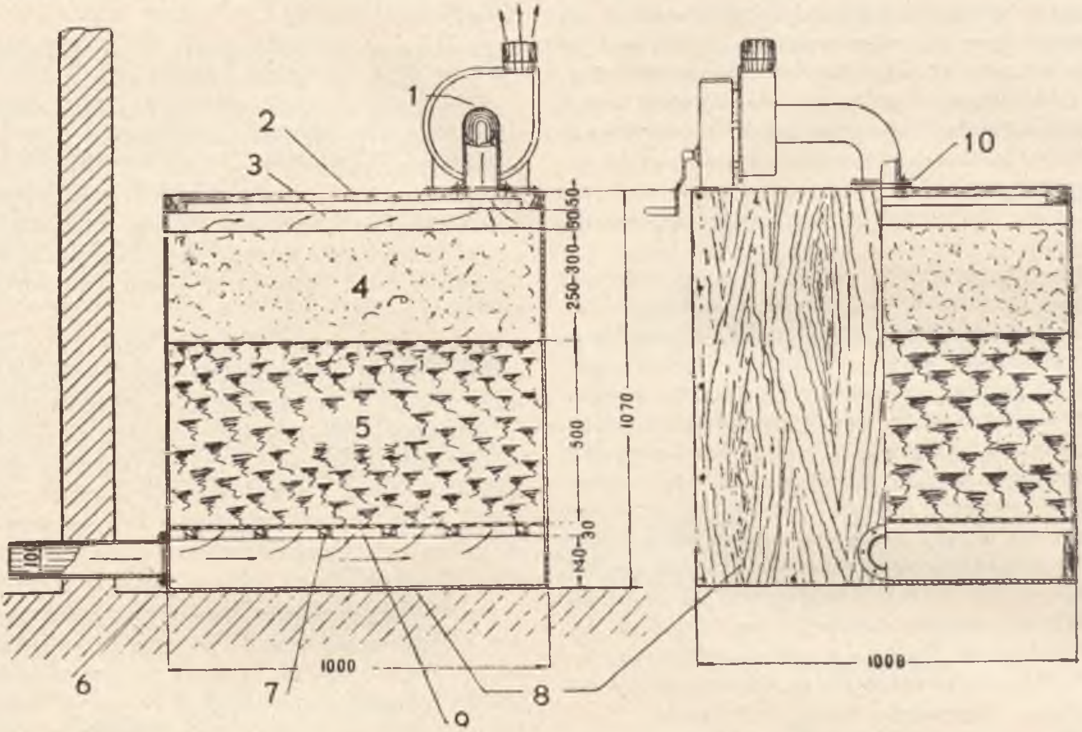
Schron powinien być skanalizowany. O ile niema kanalizacji miejscowej, lub gdy trzeba przepompowywać ścieki ze względu na poziom kanału, wówczas zbiornik ściekowy oblicza się po 15 l na każdego odkażanego i 14 l na każdego obecnego w schronie. Ponadto zbiornik powinien mieć 150% zapas. Kanały odpływowe schronu powinny być zabezpieczone od podmuchu fali powietrza. Ustępy oblicza się po jednym oczku na 30 ludzi.

Najbardziej celowym systemem ogrzewania jest centralne ogrzewanie. W wypadku stosowania pieców holenderskich zaleca się wyprowadzać palenisko nazewnątrz. Miejsce na piece należy tak wybierać, aby ciepło było roznoszone przez powietrze wentylacyjne.

Dla oświetlenia schronu w razie przerwania dopływu prądu instrukcja proponuje świece, a w pierwszym momencie latarki elektryczne. Lamp naftowych nie zaleca się. Przy obliczaniu powietrza można przyjąć, że świeca zużywa tyle, co 1 człowiek.



Rys. 9. — Połączenie pochłaniacza z wentylatorem. — 1. szczelna zasuwa; 2. kran przepustowy; 3. wentylator; 4. krućce kauczukowe; 5. podstawa wentylatora.

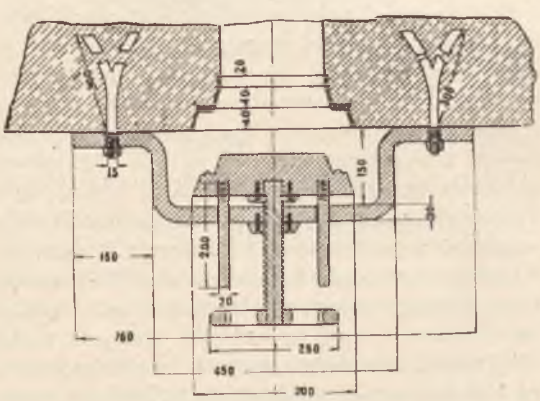


Rys. 10. — Najprostszy pochłaniacz prowizoryczny. — 1. wentylator; 2. pokrywa; 3. warstwa powietrza; 4. warstwa węgla; 5. warstwa ziemi; 6. pakunek; 7. listwy 5×3 cm.; 8. dno perforowane; 9. ścianka pochłaniacza; 10. pakunek.

Przy odbieraniu schronu należy zwrócic uwagę: na szczelność, prawidłowe funkcjonowanie wentylacji, stan ścian, podłogi i stropu, rozmieszczenie drzwi, wyekwipowanie przedsionka i izby schronowej, zaopatrzenie w wodę, kanalizację, ogrzewanie i oświetlenie. Nieszczelności ujawnia się przy pomocy świecy. Prawidłowość rozplanowania bada się, przepuszczając 50% przewidzianej ilości ludzi, i badając czas wykonywania różnych czynności oraz trudności, jakie mogą się nastręczyć.

Obsługa schronu składa się z dyżurnego, który podlega bezpośrednio komendantowi o p l domu, 6-ciu obsługujących (z czego 1 przed wejściem, 1 w izbie schronowej, a 4-ch w przedsionku i odkażalni), lekarza (siostry lub sanitarjusza) i 3-ch ludzi dla obsługi wentylacji na zmianę.

W okresie pokojowym wskazane jest wykorzystanie izb schronowych do celów kulturalno-oświatowych, jako miejsca zebrań, a odkażalni — jako natryskowni. Pomieszczenie z zespołem wentylacyjnym należy zamykać, a drzwi gazoszczelne zdejmować z zawias, zakładając na ich miejsce inne. Gotowość bojowa schronu nie powinna na tem cierpieć.



Rys. 11. — Wywietrznik ze szczelną klapą.

W dodatkach do książki są omówione oddzielnie pochłaniacze prowizoryczne i rowy przeciwlotnicze.

Inż. K. B-ski.

DZIAŁ LEKARSKI

Dr. Grunwald: **Problem paniki w obronie przeciwlotniczej.**

Gasschutz u. Luftschutz Nr. 5, 1936.

Autor rozpoczyna swój artykuł nawiązaniem określenia paniki do pochodzenia tej nazwy. Cofa się do starożytnej Grecji, przytacza przykłady historyczne, jak bitwę pod Maratonem i panikę wśród Persów, co przypisywali Grecy bożkowi Panowi, od którego też pochodzi nazwa panika. Mówi następnie o klęsce Gallów w wojnie z Macedończykami. Z ostatniej wojny przytacza charakterystyczny przykład potwornej paniki, która miała miejsce w 1914 r. w bitwie pod Gumbinnen gdzie armja niemiecka bez żadnej przyczyny runęła do ucieczki przed wojskami rosyjskiemi. Do dziś nikt nie może znaleźć przyczyny tej paniki. Hesse próbuje wytłumaczyć ją naukowo, ale w rezultacie przyjmuje również określenie ogólne, mówi mianowicie o „bakcylu paniki".

Autor przypuszcza, że najpodatniejszym terenem dla paniki będą miasta oraz inne osiedla ludzkie podczas nalotów nieprzyjacielskich. Autor przyjmuje jako główną przyczynę paniki pewne wrażenia akustyczne bez równoczesnych wrażeń wzrokowych. Rozróżnia on dwa pojęcia w odniesieniu do ludzkiej gromady, która może popaść w panikę, mianowicie: „ludzka masa" i „masa ludzi". Traktuje pojęcie ludzkiej masy, jako zwarty organizm, połączony solidarnością, pełną siły tak w odnoszeniu wrażeń, jak i w działaniu. Natomiast pojęciem masy ludzi określa on szereg ludzkich jednostek, niezespolonych wspólnem działaniem, oderwanych od siebie, chociaż pozostających nadal w tej samej ludzkiej gromadzie, co przedtem. Jednostka niezespolona zatraca zupełnie swoją samodzielność myślenia, skoro zostanie wciągnięta z tej, czy innej przyczyny w tok myślenia i działania ludzkiej masy Jednostka zostaje poprostu wchłonięta, porwana i podświadomie pobudzona do takich czynów, których nigdy nie wykonałaby samodzielnie, z namysłem. Ludzka masa jest zawsze czynna, nigdy bierna. Ta jej aktywność może rozwinąć się do stanu szaleństwa. Waży się ona w swem potężnem poczuciu siły nawet na rzeczy niemożliwe. Jak długo ludzka masa działa pod wpływem niejako kolektywnej świadomości, nie uznaje ona żadnego porozumiewania się, żadnych hamulców ani przymusów. Równie szybko, w wypadku wygaśnięcia tej kolektywnej świadomości dochodzi do przeciwieństwa. Pojawia się otrzeźwienie, ale już indywidualne, jednostkowe, poczucie odpowiedzialności, lęk o własną osobę, bojaźń przed karą, aż do usiłowania ratowania się we własnym zakresie, co przeradza się łatwo w panikę. W miejsce olbrzymiej aktywności i uczucia potęgi ludzkiej masy, pojawia się bierne tchórzostwo masy ludzi, z których każdy stara się jak najszybciej ujść z drogi niebezpieczeństwu.

Autor uważa, że najsilniej działa przeciw panice dobre wyszkolenie i uświadomienie społeczeństwa. Autor radzi zwalczać panikę, która jest masową sugestją, środkami podobnemi, a więc również sugestją, w kierunku wprost przeciwnym.

Dr. S. Merzbacher — Dr. E. Thaler: **Niebezpieczeństwo zatrucia tlenkiem węgla w garażach.**

(Die Gasmaske Nr. 3, 1935).

Niebezpieczeństwo zatrucia tlenkiem węgla w garażach jest bezwątpienia bardzo duże, gdyż gazy spalinowe motorów zawierają duże ilości tego niebezpiecznego gazu. Autor podaje zawartość tlenku węgla w gazach spalinowych motorów, na podstawie analizy przeprowadzonej w laboratorjach firmy Auer. (tablica 1).

Skład gazów spalinowych jest zależny od wielu współczynników i dlatego waha się w dość szerokich granicach. Zależy od rodzaju karburatora, od kalibru dyszy, od obciążenia motoru, od stanu i rodzaju oliwienia. Zazwyczaj jednak ilość tlenu nie wystarcza do zupełnego spalenia, i powstają duże ilości tlenku węgla (do 11%). A więc pobyt w przestrzeni zamkniętej przy pracującym motorze jest bardzo niebezpieczny. Szczególnie w źle wentylowanych garażach może powstać w powietrzu bardzo szybko niebezpieczne stężenie tlenku węgla. Już przy obecności 0,05% tlenku węgla w powietrzu, po dłuższem oddychaniu może dojść do zatrucia. Przy stężeniu 0,15%—0,2% zatrucie następuje dość szybko. Wykrywacz tlenku węgla firmy Auer wykazuje wyraźnie to niebezpieczństwo w wymienionych warunkach.

Przy motorach Diesla niebezpieczeństwo zatrucia tlenkiem węgla spada do minimum. Autor podaje wyniki analizy gazów spalinowych z motorów Diesla, przeprowadzonej w laboratorjach firmy Auer. (tablica 2).

A zatem w motorach Diesla jest zawsze dość tlenu do prawie zupełnego spalenia i dlatego zawartość tlenku węgla w gazach spalinowych jest minimalna.

Jednak zapach gazów spalinowych motorów Diesla jest bardziej przykry, ponieważ używa się do nich środków napędowych o wyższym punkcie

TABLICA 1

TYP MOTORU	PRACA MOTORU	Skład gazów spalinowych		
		CO_2	O	CO
Nowoczesny motor benzynowy jednocylindrowy 2 KM	Bez obciążenia	10.0 %	4.6 %	2.0 %
	Z obciążeniem	7.0 „	0.2 „	11.1 „
Motor sześciocylindrowy do samochodów ciężarow. 10/45 KM	Dysza 105 bez obciążenia	9.6 %	4.2 %	5 0 %
	Dysza 1C5. 15 km/godz.	10.8 „	1.2 „	6.6 „
	Dysza 105. 25 km/godz.	9.4 „	0.2 „	8.8 „
	Dysza 85 bez obciążenia	5.2 „	12.4 „	3 6 „
	Dysza 85. 15 km/godz.	13.0 „	1 8 „	1.2 „
	Dysza 85. 25 km/godz.	14.2 „	1.4 „	1.2 „
Stary sześciocylindrowy motor osobowy 21/50 KM	Bez obciążenia	6.6 %	2 0 %	4.2 %
	10 km/godz.	7.2 „	1.2 „	9.0 „
	20 km/godz.	7.2 „	0.4 „	8.2 „
	30 km/godz.	8.8 „	0.0 „	7.4 „
	40 km/godz.	8 0 „	0.0 „	7.0 „
	50 km/godz.	11.0 „	0.0 „	3.8 „
	Do 60 km/godz.	13.2 „	0.0 „	1.0 „

wrzenia. Należy się więc starać o to, aby oczyszczać gazy spalinowe, gdyż zanieczyszczają one atmosferę ulic. Autor twierdzi, że prace nad odtruciem i odwonieniem gazów spalinowych posunęły się już daleko w laboratorjach firmy Auer. Umieszcza się mianowicie w rurze wydechowej motoru przyrząd podobny do maski przeciwgazowej, zawierający substancję, która powoduje katalityczne spalenie tlenku węgla i zanieczyszczeń cuchnących.

TABLICA 2

TYP MOTORU	PRACA MOTORU	Skład gazów spalinowych		
		CO_2	O	CO
Starszy typ Diesla 7.5 KM	Bez obciążenia	2.9 %	16.5 %	0.0 %
	Obciążenie 2 KM	4.7 „	14.2 „	0.0 „
	„ 4 KM	6.4 „	11.8 „	ślady
	„ 6 KM	8.2 „	9.2 „	0.5 %
	„ 8 KM	10.5 „	3.2 „	0.8 „
Nowoczesny typ Diesla	Z obciążeniem	11.2 %	3.2 %	0.2 %

Dr. Weidner: **Przyczynek do zobojętniania trucizn.**

Gasschutz u. Luftschutz Nr. 5, 1936.

Autor stwierdza, że zagadnienie odkażania skóry z iperytu nie jest jeszcze wyczerpująco rozwiązane. Wapno chlorowane, wprowadzone do tego celu jeszcze w czasie wojny, posiada cały szereg własności, które nie dozwalają na wyłączne użycie tego środka. Przy reakcji wapna chlorowanego z iperytem podnosi się bardzo silnie temperatura. Usiłowano usunąć tę niedogodną właściwość przez dodawanie magnezji i sporządzanie papki z wodą. Przy zalaniu wapna chlorowanego wodą, temperatura papki podnosi się do +32°. Przy odkażaniu wapnem chlorowanem powstają również małe ilości dwutlenku węgla, chloroformu i chloralu. Trwałość wapna chlorowanego jest mała. Przepisowo powinno ono wykazywać 25% czynnego chloru. Autor podaje jednak, że nawet zupełnie świeże wapno chlorowane, sprowadzone z fabryki, wykazuje zwykle o 1/3 mniej zawartości chloru czynnego. Wapno chlorowane nieszczelnie zamknięte traci dużą część swego chloru i nadaje się już w mniejszym

stopniu do odkażania. Jako dolną granicę użyteczności wapna chlorowanego, należy przyjąć zawartość 15—16% czynnego chloru. Drugą wadą tego środka jest jego skłonność do zbijania się w grudy. Te wady wapna chlorowanego zmusiły do zastępowania go preparatami trwalszemi, t. j. lozantyną i chloraminą. Lozantyna ma posiadać 40% czynnego chloru i wytrzymuje magazynowanie przez kilka lat, ściśle — 4 lata. Przy mieszaniu jej z wodą temperatura podnosi się tylko do +21°. Reakcja lozantyny z iperytem przebiega również gwałtownie, z wydzielaniem wielkiej ilości ciepła. A więc należy jej używać również w postaci wodnej papki. Skłonność do zbijania się w grudy jest o wiele mniejsza, niż przy wapnie chlorowanem. Nadaje się ona dobrze do odkażania terenu. Do oczyszczania skóry z iperytu nadaje się jednak najlepiej chloramina. Trwałość chloraminy jest poprostu nieograniczona. Jest to znany środek dezynfekcyjny i odwadniający, przytem nietrujący, używany w klinikach niemieckich i in. Zawartość czystego chloru wynosi około 25%. Nie daje ona gwałtownej reakcji z iperytem. Rozpuszcza się lekko w wodzie. Aby zrobić papkę, musimy dawać ją do wody w silnym nadmiarze. Przykry zapach chloru, który pozostaje na skórze po zastosowaniu chloraminy, można łatwo usunąć roztworem tiosiarczanu sodowego. Można jej używać nawet w gorących roztworach. Nadaje się więc doskonale do dezynfekcji bielizny. Przy odkażaniu większej ilości iperytu, należy zachować pewne środki ostrożności, ponieważ przy reakcji powstają w dużej ilości tlenki azotu.

KOMITETY DOMOWE OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Organizacja samoobrony w Niemczech

Domowa służba przeciwpożarowa

W przygotowaniach opl domu mieszkalnego stosunkowo najwięcej uwagi poświęca się racjonalnemu zorganizowaniu obrony przeciwpożarowej.

Poza pracami, mającemi na celu zwiększenie odporności budynków na działanie ognia w każdym domu, zależnie od jego wielkości organizuje się jeden lub więcej oddziałów służby przeciwpożarowej. Każdy oddział liczy co najmniej 3-ch ludzi, wybranych z pośród mieszkańców domu przez komendanta. Oczywiście, tylko te osoby brane są pod uwagę, co do których istnieje pewność, że w razie niebezpieczeństwa będą na miejscu; przyczem szczególny nacisk położony jest na jak najszerszy udział w tej służbie kobiet oraz młodzieży.

Szkolenie personelu służby przeciwpożarowej, oparte przedewszystkiem na praktycznem przygotowaniu, przeprowadzają powołane w tym celu organa Związku Obrony Powietrznej.

Wyszkoleni członkowie współpracują w okresie pokoju z komendantem nad przygotowaniem obrony przeciwpożarowej domu.

Wyposażenie w sprzęt gaśniczy obliczone jest na jak najdalej posuniętą samowystarczalność w razie niebezpieczeństwa pożaru. Sprzęt ten kompletowany jest już w czasie pokoju z własnych środków mieszkańców domu.

Akcja służby przeciwpożarowej rozpoczyna się z chwilą ogłoszenia alarmu. W tym momencie pewna ilość członków służby przeciwpożarowej, zależnie od wielkości domu, zajmuje zgóry przewidziane stanowiska obserwacyjne na poddaszu, reszta pozostaje do dyspozycji komendanta, jako pomoc przy przeprowadzaniu kontroli opuszczonych przez mieszkańców lokali, a następnie jako odwód na wypadek powstania pożaru.

Domowa służba ratowniczo-sanitarna

W każdym domu przewidziana jest pewna ilość osób, w pierwszym rzędzie kobiet, których zadaniem będzie niesienie doraźnej pomocy sanitarnej ofiarom napadu lotniczego. Pomoc ta ogranicza się do najniezbędniejszych i najprostszych zabiegów, mających na celu nie dopuścić do pogorszenia się stanu zatrutego gazami, czy też rannego, przed udzieleniem pomocy lekarskiej.

Wyszkolenie ratowników w tym zakre-

sie przeprowadzają lekarze specjaliści, wyznaczeni przez Związek Obrony Powietrznej.

Każdy dom musi być zaopatrzony w niezbędny ekwipunek ratowniczo-sanitarny, w skład którego wchodzi przedewszystkiem apteczka schronowa z odpowiednią ilością koniecznych środków.

Komendant bloku domów

Dla ułatwienia prac pokojowych w zakresie przygotowania samoobrony stworzono organizację bloku domów, jako organ pośredni między czynnym personelem samoobrony a komendantem danej grupy lokalnej Związku Obrony Powietrznej (komendant grupy dzielnicowej albo gminnej).

Wielkość bloku zależy w pierwszym rzędzie od wielkości miasta, rodzaju budowli oraz stopnia zagrożenia poszczególnych części miasta.

Na czele bloku (grupy) domów stoi komendant bloku, wybrany z pośród osób, wyszkolonych na komendantów domów. Zadaniem jego jest, z jednej strony, współpraca z komendantem grupy lokalnej w sprawach personalnych, wyszkoleniowych i organizacyjnych, a z drugiej strony — z komendantami podległych mu domów w sprawach budowy schronów.

Komendant domu musi poznać osoby, wybrane na jego terenie do służby w samoobronie, zarówno pod względem ich nastawienia politycznego, jak i przydatności do pełnienia określonych zadań. Przeprowadza on ścisłą kontrolę udziału tych osób w pracach wyszkoleniowych.

Współpraca z komendantami domów polega na wyjaśnianiu właścicielom domów i lokatorom zagadnień prawnych, związanych z budową schronów oraz udzielaniu pewnych wskazówek technicznych. Komendant bloku załatwia wszystkie spory powstałe na tem tle, pozatem ingeruje w sprawach finansowych, dotyczących udziału lokatorów w kosztach budowy schronów.

Obok tego ważną dziedziną pracy komendanta jest pouczanie mieszkańców o konieczności uprzątania poddaszy dla celów przeciwpożarowych.

Na terenie swego bloku domów, komendant jest mężem zaufania, pośrednikiem i rozjemcą i w miarę możliwości technicznym doradcą w sprawach budowy i odbioru schronów.

Blokowa służba przeciwpożarowa

Celem niesienia sobie wzajemnej pomocy, domowe służby przeciwpożarowe kilku sąsiednich domów tworzą t. zw. blokową służbę przeciwpożarową, wyposażoną w sprzęt gaśniczy, przystosowany do gaszenia większych pożarów, przekraczających możliwości obronne poszczególnych służb domowych.

Zasadniczo, blokowa straż przeciwpożarowa przystępować będzie do akcji już po odbyciu się napadu lotniczego, ponieważ w czasie nalotu poszczególne służby domowe muszą znajdować się na terenie własnych domów.

Do zadań tej służby ponadto należy opróżnianie schronów na wypadek ich uszkodzenia, następnie doraźne usuwanie pewnych szkód, wyrządzonych napadem lotniczym.

Przygotowanie domowych służb przeciwpożarowych do akcji wzajemnej pomocy przeprowadzane jest drogą ćwiczeń, kierowanych przez osoby, wyznaczone przez Związek Obrony Powietrznej.

Obszar działania blokowej służby przeciwpożarowej pokrywa się często z obszarem podległym komendantowi bloku, nie stanowi jednak reguły.

PRENUMERATA W KRAJU: rocznie 6 zł. ABONAMENT ZAGRANICĄ: rocznie 7 franków szwajc.
CENA EGZEMPLARZA: 60 groszy. KONTO CZEKOWE P.K.O. 20040

KOMITET REDAKCYJNY: Przewodniczący *płk. inż. KAZIMIERZ MONIUSZKO*
członkowie: *kpt. ZDZISŁAW MARYNOWSKI, kpt. ADAM ZIELIŃSKI*

Redaktor: *inż. TADEUSZ KOWALIK* Wydawca: *ZARZĄD GŁÓWNY L. O. P. P.*
Warszawa, ul. Wierzbowa 9, telef. 562-20.

212